

Universidade Federal de Pernambuco | Centro der Filosofia e Ciências Humanas  
Programa de Pós-graduação em Psicologia | Curso de Mestrado em Psicologia

CECÍLIA COIMBRA DA SILVA RAPOSO

**PERCEPÇÃO VISUAL E FORÇA DE PREENSÃO PALMAR EM SUJEITOS COM ESQUIZOFRENIA**



RECIFE

2018

CECÍLIA COIMBRA DA SILVA RAPOSO

**PERCEPÇÃO VISUAL E FORÇA DE PREENSÃO PALMAR EM SUJEITOS COM  
ESQUIZOFRENIA**

Dissertação ou Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dra. Maria Lúcia de Bustamante Simas.

RECIFE

2018

Catálogo na fonte  
Bibliotecário Rodrigo Fernando Galvão de Siqueira, CRB4-1689

R219p Raposo, Cecília Coimbra da Silva.  
Percepção visual e força de prensão palmar em sujeitos com esquizofrenia /  
Cecília Coimbra da Silva Raposo. – 2018.  
78 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Lúcia de Bustamante Simas.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.  
Programa de Pós-graduação em Psicologia, Recife, 2018.  
Inclui referências apêndice e anexos.

1. Psicologia. 2. Esquizofrenia. 3. Percepção visual. 4. Força da mão. I. Simas,  
Maria Lúcia de Bustamante (Orientadora). II. Título.

150 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2018-149)

CECÍLIA COIMBRA DA SILVA RAPOSO

**PERCEPÇÃO VISUAL E FORÇA DE PREENSÃO PALMAR EM SUJEITOS COM  
ESQUIZOFRENIA**

Dissertação ou Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Aprovada em: 20/02/2018

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Lúcia de Bustamante Simas  
(Orientador/a)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Melyssa Kellyane Cavalcanti Galdino  
(Examinador/a Externo/a)  
Universidade Federal da Paraíba

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Maria Toscano Barreto Lyra Nogueira  
(Examinador/a interno/a)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho a todos que amo

## AGRADECIMENTOS

Esse trabalho não poderia chegar a essa escala sem o relevante apoio das pessoas que muito contribuíram para o meu crescimento.

Em primeiro lugar, não poderia deixar de agradecer aos meus pais, meu porto seguro, razão de toda minha felicidade. Obrigada por acreditarem em mim, pelo amor sem medidas. Acreditem, foi e é determinante para dar sempre o meu melhor. Perfeito encontro de amor e admiração.

A Léo, pela honestidade e dignidade de sempre.

A Aline, minha sempre pequena de saia rodada.

À lua de minha vida: Luana.

Ao meu cunha lindo e amado.

À Lindalva: para sempre em qualquer lugar!

A Mano, a quem devo minha gratidão por permitir compartilhar o amor de nossa mãe.

Ao espoleta Benjamin e Helena.

À Dani Sabino, a estrela que Lindalva colocou em meu caminho.

A toda família Sabino.

À Dulce e o seu carinhoso “fox”.

Não posso deixar de agradecer a minha orientadora, Professora Doutora Maria Lúcia de Bustamante Simas, por estar sempre pronta a me ouvir, esclarecer minhas dúvidas nesse meu caminhar.

À minha eterna orientadora de Iniciação Científica e amiga, razão de estar aqui hoje, Professora Doutora Aline Mendes Lacerda, pela delicadeza e sensibilidade no compartilhamento deste aprendizado. A todos da IC.

À querida Renata Toscano, pelo apoio, carinho e disponibilidade sempre.

Aos amigos do mestrado, galera maravilhosa do Neurosix.

À amiga de todas as horas, Mari Bezerra, “Maroca”.

À Macelli, um dos corações mais bonitos que já conheci.

A Equipe do Ulysses Pernambucano, pelo apoio e dedicação.

Aos queridos pacientes que participaram do estudo, por ter contribuído para o meu aprendizado e evolução como ser humano.

À Lume.

À Família Sabino.

A Rodrigo Catunda e Júnior.

À Luciana, para mim Ciana, pela compreensão que só uma amiga de verdade tem.

A Allan Quintães: tese, antítese, síntese...

À CAPES pelo apoio financeiro.

## RESUMO

A Esquizofrenia (ESZ) consiste em um transtorno psiquiátrico grave, crônico e incapacitante, pois provoca impactos em várias dimensões da vida do sujeito. Ela se caracteriza por apresentar prejuízos cognitivos, sociais, comportamentais e da sensopercepção. O objetivo desse trabalho foi avaliar a percepção visual e cinestésica de sujeitos com ESZ. A percepção visual de forma e tamanho foi avaliada: (i) pelo teste de pareidolias versão Ipad (20 x 15 cm), composto por 30 estímulos (10 quadros do pintor Salvador Dalí, 10 lâminas do teste de Rorschach e Teste de Organização Perceptual Visual e Apreciação Sonora - TOPVAS); (ii) e a percepção e memória visuoespaciais pelo teste Figuras Complexas de Rey (FCR). A percepção cinestésica foi avaliada pela força de preensão palmar (FP), através de um dinamômetro. No teste de pareidolias, o sujeito foi instruído a marcar as imagens percebidas quando apresentado os estímulos. Os diâmetros das marcações foram medidos pelo AutoCad 2016 e convertidos em grau de ângulo visual pelo Microsoft Office Excell. O FCR aconteceu em dois momentos (cópia e reprodução por memória). Neste, o sujeito foi avaliado a partir da quantidade e precisão dos elementos da figura, bem como o tempo e estratégias cognitivas. A FP foi avaliada em kg/força da mão dominante de acordo com o sexo e idade. 28 sujeitos participaram do estudo: 14 com o diagnóstico de ESZ (GESZ), em regime de internação no Hospital Ulysses Pernambuco (HUP); e 14 sem qualquer doença de natureza neuropsiquiátrica (GC). Todos os participantes apresentaram acuidade visual satisfatória. Os achados indicaram diferença significativa para a percepção visual de tamanho e forma entre Grupos (GC e GESZ), com  $F_{(1, 26)} = 4,9425$  e  $p = 0,035$ , entre Configurações (Dalí, Rorschach e TOPVAS) com  $F_{(2, 52)} = 3,50$  e  $p = 0,037$  e entre Quadros (10 Dalí, 10 Rorschach e 10 TOPVAS) com  $F_{(9, 100)} = 4,310$  e  $p = 0,000$ . A diferença significativa também foi encontrada na FP [ $F = (4, 9425)$  e  $p = 0,001$ ]. O tratamento estatístico não flagrou diferença significativa para o FCR, porém as médias dos resultados indicaram prejuízo nas habilidades visuoespaciais em todas as dimensões avaliadas pelo teste. O estudo de correlação de Spearman flagrou relação forte e positiva entre os quadros de Dalí e lâminas de Rorschach ( $p = 0,881$ ) e moderada e positiva entre TOPVAS e Rorschach ( $p = 0,630$ ). Os resultados indicam que a percepção visual e cinestésica podem ser marcadores importantes na detecção do transtorno e em seus agravos.

**Palavras-chave:** Esquizofrenia. Percepção visual e cinestésica. Habilidades visuoespaciais. Força de preensão palmar.

## ABSTRACT

Schizophrenia (SCZ) is a severe and chronic psychiatric disorder which causes many negative impacts to the patient's life. It is characterized by cognitive deficits, social, behavioral and sensoperception impairments. The aim of this study was assess the visual and kinesthetic perception in this population. The visual perception was accessed by: (i) the pareidolias' test wich is composed by thirty pictures (10 pictures of Dalí's paintings, 10 Rorschach's blades and 10 pictures of the Visual Perceptual Organization and Sound Appreciation Test -VPOSAT) and (ii) the visuoconstructive perception and memory was accessed by the Rey's Complex Figure (RCF). The kinesthetic perception was accessed by the grip force (GF) by a dynamometer. In the pareidolias' test the volunteer was instructed to marc the first perceived image of the presented stimulus. The marks' diameters was mesured by the AutoCad 2016. Than, these measures was converted in visual angle at Microsoft Office Excell. The RCF happened in two moments (copy and memory reproduction). The parameters accessed in this test was: (i) figure element's precision and quantity and also cognitive strategies. The GF was accessed by kg/force of the dominant hand whereas age and gender. 28 subjects made part of the study: (i) 14 inpatients subjects with Schizophrenia diagnosis (EG) from Ulysses Pernambucano Hospital and (ii) 14 subjects with no neuropsychiatric disorders (CG). All participants with normal visual acuity. The findings of this study revealed significative diferences for shape and size visual perception between Groups (EG x CG):  $F(1, 26) = 4,9425$  e  $p = 0,035$ ; Configurations (Dalí's paintings, Rorschach's blades and VPOSAT):  $F(2, 52) = 3,50$  e  $p = 0,037$  and Paintings (10 Dalí's, 10 Rorcharch's e 10 VPOSAT's):  $F(9, 100) = 4,310$  e  $p = 0,000$ . Significative diferences was found in the GF between both groups [ $F = (4, 9425)$  e  $p = 0,001$ ]. The statistic treatment did not found significative diferences for RCF test, but the averages revealed impairments in the visuoconstructive habillities in all aspects accessed by the test in the EG. The Spearmen correlation test indicated positive and strong correlation between Dalí's paintings and Rorcharch's blades ( $p = 0,881$ ) and also positive and moderated correlation between Rorcharch's blades and VPOSAT's ( $p = 0,630$ ). The findings of the present work sugests that visual and kinesthetic perception could be importants markers for the detection of the disorder and worsings periods.

**Keywords:** Schizophrenia. Visual and kinesthetic perception. Visuoconstructive habillities. Grip force.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – (A) via ventral; (B) via dorsal .....	26
Figura 2 – (A) NGL; (B) córtex visual primário; (C) córtex visual secundário.....	27
Figura 3 – Estímulos de grade senoidal de baixa (A) e alta frequência (B).....	29
Figura 4 – (A)Tarefa visuomotora de rastreamento de FP; (B) desempenho da FP no GC; (C) desempenho da FP no GESZ.....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparação das médias dos diâmetros entre GESZ e GC .....	50
Gráfico 2 - Comparação dos diâmetros (amostra total = 28) para as três categorias de estímulo: (i) CONFIG1 ou Dalí; (ii) CONFIG2 ou Rorschach e (iii) CONFIG3 ou TOPVAS.....	50
Gráfico 3 - Comparação dos diâmetros entre as três categorias de estímulo quadro-a-quadro.....	51
Gráfico 4 - Distribuição da amostra total em relação ao tamanho percebido das figuras (em graus de ângulo visual) no teste de pareidolias .....	52
Gráfico 5 - Média da pontuação dos elementos da figura do FCR na amostra total em ambos os momentos do teste (cópia e reprodução por memória) .....	53
Gráfico 6 - Média dos tempos da amostra total em ambos os momentos do teste.....	54
Gráfico 7 - Comparação das médias da FP entre GESZ e GC. ....	55
Gráfico 8 - comparação das médias GESZ e GC TEIXEIRA x GESZ e GC RAPOSO.....	58

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média de idade e D.P. para GC, GESZ e Amostra total.....	42
Tabela 2 – Média e D. P. no MEEM no GESZ .....	48
Tabela 3 – Média e D. P. na PANSS no GESZ.....	49
Tabela 4 – Média e D. P. dos diâmetros para as três categorias no GC .....	51
Tabela 5 – Médias e D. P. dos diâmetros para as três categorias no GESZ.....	51
Tabela 6 – Razão entre as médias dos diâmetros entre GESZ e GC .....	52
Tabela 7 – Médias da FP do GESZ e GC em função do sexo e idade .....	55

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de variância
AL1	Axônio de adaptação lenta tipo 1
AL2	Axônio de adaptação lenta tipo 2
AR	Axônio de adaptação rápida
AR1	Axônio de adaptação rápida 1
AR2	Axônio de adaptação rápida 2
ATP	Antipsicótico
ATPA	Antipsicótico atípico
ATPT	Antipsicótico típico
K	Células koniocelular
M	Células ganglionares magnocelular
P	Células ganglionares parvocelular
CID-10	Código Internacional de Doenças - 10ª edição
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COMT	Catecol-O-metiltransferase
D.P.	Desvio Padrão
DAOA	Ativador da D-aminoácido oxidase
<i>DISC 1</i>	<i>Disrupted in schizophrenia 1</i>
<i>DISC 2</i>	<i>Disrupted in schizophrenia 2</i>
DSM5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª edição
DTMBP1	<i>Dystrobrevin-binding-protein 1</i>
ESZ	Esquizofrenia
FCR	Figuras Complexas de Rey
FP	Força de preensão palmar
GC	Grupo controle
GC F	Grupo controle do sexo feminino
GC M	Grupo controle do sexo masculino
GET	Grupo Experimental (Esquizofrenia tardia)
GEP	Grupo Experimental (Esquizofrenia precoce)
G1	Grupo experimental 1
G2	Grupo experimental 2
GE	Grupo experimental
GESZ	Grupo de sujeitos com Esquizofrenia
GESZ M	Grupo experimental de sujeitos com Esquizofrenia do sexo masculino
GESZ F	Grupo experimental de sujeitos com Esquizofrenia do sexo feminino
HUP	Hospital Ulysses Pernambucano
IMG	Imagem
IT	Córtex ífero-temporal
LabVis	Laboratório de Percepção Visual
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
NGL	Núcleo Geniculado Lateral
NMDA	N-metil D-Aspartato
NGR-1	Neurorregulina 1
PANSS	Escala de Sintomas Positivos e Negativos para Esquizofrenia

RGS4	Regulador da sinalização da proteína G
SC	Sensibilidade ao Contraste
SNC	Sistema Nervoso Central
SOC	Sintomas Obsessivos Compulsivos
TBH	Transtorno Bipolar do Humor
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TOPVAS	Teste de Organização Perceptual Visual e Apreciação Sonora
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
V1	Córtex visual primário 1
V2	Córtex visual secundário 2
V3	Córtex visual secundário 3
V4	Córtex visual secundário 4
V5	Córtex visual secundário 5

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ESQUIZOFRENIA.....</b>	<b>17</b>
2.1	ETIOLOGIA.....	20
<b>3</b>	<b>PERCEPÇÃO VISUAL E FORÇA DE PREENSÃO PALMAR NA ESQUIZOFRENIA.....</b>	<b>24</b>
3.1	NEUROFISIOLOGIA DO PROCESSAMENTO VISUAL.....	24
3.2	A IMPORTÂNCIA DO PROCESSAMENTO HIERÁRQUICO E PARALELO NA COMPREENSÃO DA PERCEPÇÃO VISUAL.....	27
3.3	PERCEPÇÃO DE FORMA E TAMANHO.....	29
3.4	PERCEPÇÃO DE FORMA E TAMANHO: ALGUNS ESTUDOS COM A ESQUIZOFRENIA.....	31
3.5	ESQUIZOFRENIA E ALGUNS ESTUDOS COM O TESTE FIGURAS COMPLEXAS DE REY.....	34
3.6	SISTEMA SOMATOSSENSORIAL: PERCEPÇÃO CINESTÉSICA (FORÇA DE PREENSÃO PALMAR) .....	36
3.7	PERCEPÇÃO CINESTÉSICA: FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E ALGUNS ESTUDOS COM A ESQUIZOFRENIA.....	38
<b>4</b>	<b>O PRESENTE ESTUDO.....</b>	<b>41</b>
4.1	OBJETIVOS.....	41
4.1.1	<i>Objetivo geral.....</i>	<i>41</i>
4.1.2	<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>41</i>
<b>5</b>	<b>MÉTODO.....</b>	<b>42</b>
5.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	42

5.2	PARTICIPANTES.....	42
5.3	INSTRUMENTOS.....	43
5.4	PROCEDIMENTOS.....	45
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
6.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	48
6.2	MEEM E PANSS.....	48
6.3	TESTE DE PAREIDOLIAS.....	49
6.4	TESTE FIGURAS COMPLEXAS DE REY.....	52
6.5	FORÇA DE PREENSÃO PALMAR.....	54
6.6	ESTUDO DE CORRELAÇÃO.....	55
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>65</b>
	<b>ANEXO A – PROTOCOLO DE ENTREVISTA GRUPO EXPERIMENTAL... </b>	<b>69</b>
	<b>ANEXO B – PROTOCOLO DE ENTREVISTA GRUPO CONTROLE.....</b>	<b>70</b>
	<b>ANEXO C – ESCALA DE SINTOMAS POSITIVOS E NEGATIVOS.....</b>	<b>71</b>
	<b>ANEXO D – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL.....</b>	<b>73</b>
	<b>ANEXO E – ESTÍMULOS DO TESTE DE PAREIDOLIAS EM ORDEM DE APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>75</b>
	<b>ANEXO F – FIGURA A DO TESTE FIGURAS COMPLEXAS DE REY.....</b>	<b>78</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Esquizofrenia (ESZ) consiste em um transtorno psiquiátrico grave, crônico e incapacitante, pois provoca impactos em várias dimensões da vida do sujeito. Ela se caracteriza de forma geral por apresentar prejuízos cognitivos, sociais, comportamentais e da sensopercepção (APA, 2014).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção visual e cinestésica de sujeitos com ESZ em regime de internação no Hospital Ulysses Pernambucano (HUP). Para avaliar a percepção visual foi utilizado o teste de pareidolias composto por 30 estímulos (10 quadros do pintor Salvador Dalí, 10 lâminas do teste de Rorschach e 10 lâminas do Teste de Organização Perceptual Visual e de Apreciação Sonora) e o Figuras Complexas de Rey (FCR). Cabe destacar que neste estudo só foi utilizado apenas a parte da avaliação da percepção visual do teste TOPVAS.

A avaliação da percepção cinestésica se deu através da força de preensão palmar (FP). Esta foi medida por um dinamômetro.

Hoje, o diagnóstico para a ESZ é essencialmente clínico, ou seja, a partir da observação dos sintomas demonstrados e pela história clínica do paciente.

Alguns estudos indicam que as alterações perceptuais nessa condição clínica antecedem os prejuízos cognitivos observados com a evolução do curso da doença. Partindo dessa hipótese, o presente trabalho buscou fortalecer novos marcadores que possam facilitar a detecção precoce e os agravos do transtorno (SIMAS, 1985; NOGUEIRA, 2003; NOGUEIRA, 2006; SIMAS et al., 2011).

Este trabalho está dividido em sete seções. A primeira abordará aspectos gerais sobre a ESZ, tais como: a sua história, caracterização geral, critérios diagnóstico e possíveis etiologias.

A segunda seção tratará de aspectos relacionados a neurofisiologia do processamento da percepção visual, a percepção de forma e tamanho, percepção e memória visuoespaciais e a percepção cinestésica. Além disso, serão apresentados alguns estudos que ilustram a importância em estudar esses marcadores nessa patologia.

A terceira descreverá o presente trabalho: os objetivos e a metodologia (critérios de inclusão e exclusão, participantes, instrumentos e procedimentos). A quarta seção, detalhará os resultados encontrados e o tratamento estatístico aplicado às medidas encontradas. A quinta seção traz a discussão dos resultados e considerações finais. A sexta sessão contém as referências e a sétima, os anexos e apêndices.

## 2 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ESQUIZOFRENIA

Neste tópico serão abordados o histórico, a caracterização e critérios diagnóstico da doença e, por fim, algumas possibilidades etiológicas relacionadas com a ESZ.

Os estudos sobre a ESZ têm seu início ainda no século XIX quando começaram a surgir relatos sistemáticos sobre uma particular entidade clínica que acometia sujeitos relativamente jovens que se caracterizava principalmente pela deterioração cognitiva.

Os prejuízos das funções mentais observadas se assemelhavam aos quadros percebidos nas demências. Contudo, por não atender o critério da idade (20 e 30 anos), a patologia recebeu o nome de demência precoce. O termo cunhado por Benoit Morel em 1860 foi retomado por Émil Kraepelin à medida em que observava a fragilidade das funções psíquicas após um período da fase ativa da psicose (DALGALARRONDO, 2008; ELKIS et al. 2012).

O termo ESZ surgiu entre os anos 1908 e 1911 pelo psiquiatra suíço Eugen Bleuler que conseguiu categorizar e hierarquizar os sintomas da doença em: (i) fundamentais ou específicos (desorganização do pensamento, embotamento afetivo, autismo e ambivalência) e (ii) acessórios ou não específicos (delírios e alucinações) (SILVA, 2006).

Kurt Schneider, em 1959 na busca por sintomas patognomônicos (exclusivos do transtorno) classificou-os em sintomas de primeira e segunda ordem. Os sintomas de primeira ordem eram compostos pela percepção delirante, alucinações auditivas, eco ou sonorização do pensamento, difusão do pensamento, roubo do pensamento e vivências de influência corporal ou ideativa. Já os de segunda ordem seriam: perplexidade, alterações da sensopercepção (exceto aquelas encontradas nos sintomas de primeira ordem), vivência de empobrecimento afetivo, vivência de influência dos sentimentos, intuição delirante e alterações do ânimo (SILVA, 2006; DALGALARRONDO, 2008).

Atualmente, os critérios para a definição do diagnóstico da ESZ permanecem em certa medida ainda pautados nas classificações elaboradas ao longo da evolução do seu conceito.

Hoje, a ESZ é compreendida como uma das condições psiquiátricas mais intrigantes e significativas, tendo como referência o impacto negativo nos mais variados aspectos da vida do sujeito. Ela se caracteriza por ser um transtorno mental severo, crônico e incapacitante que provoca uma série de disfunções cognitivas, comportamentais, emocionais e parecem ser precedidas por alterações na sensopercepção (ARARIPE NETO, A. G. A.; BRESSAN, R. A.; BUSATO FILHO, G., 2007; SIMAS et al., 2011; APA, 2014; OMS, 2014).

Estima-se que a sua prevalência ao longo da vida seja entre 0,3 a 0,7% sendo discretamente mais proeminente no sexo masculino com pior prognóstico em relação ao sexo

feminino. Ela atinge cerca de 21 milhões de pessoas no mundo e apresenta taxa de suicídio entre 5 e 6% (SWELL et al., 2010; APA, 2014; OMS, 2014; WHO, 2016).

Hoje, os sintomas da ESZ podem ser classificados em positivos e negativos. Os positivos representam o aumento das funções normais: (i) alucinações (percepções que acontecem na ausência de estímulo sensorial) que podem ocorrer em qualquer modalidade sensorial (auditiva, visual, tátil, olfativa, gustatória); (ii) delírios (crenças incorrigíveis sem lógica aparente) com conteúdos diversos, tais como: persecutórios, de autorreferência, grandeza, influência ou controle, culpa, negação dos órgãos etc; (iii) pensamento desorganizado (roubo, bloqueio, divulgação, descarrilhamento do pensamento); (iv) agitação psicomotora; (v) comportamento bizarro ou inadequado e (vi) neologismos.

Os sintomas negativos caracterizam-se pela diminuição ou ausência dos processos normais: (i) avolia (diminuição ou até mesmo ausência da atividade volitiva); (ii) anedonia (incapacidade total ou parcial de sentir prazer); (iii) embotamento afetivo e (iv) prejuízo atencional (DALGALARRONDO, 2008; OMS, 2014; APA, 2014).

Hyman e Cohen (2014) acrescentam mais uma categoria de sintoma: o cognitivo. Essa classe de sintoma se caracterizaria pelos prejuízos das funções executivas e memória de trabalho que geram grandes dificuldades na organização da própria vida. Os estudiosos argumentam ainda que essa classificação dos sintomas (positivos, negativos e cognitivos) tem particular importância para compreender os aspectos fisiopatológicos da doença, bem como para aplicar as melhores alternativas de fármacos ao paciente, uma vez que cada classe de sintoma reage de forma diferente a diferentes medicações.

No que diz respeito à evolução da doença geralmente os sintomas costumam aparecer no final da adolescência e no adulto de faixa etária até 30 anos. A idade de pico para acontecer o primeiro surto gira em torno dos 20 anos para ambos os sexos. Contudo, durante a investigação da história clínica do paciente percebe-se que os sintomas têm início mais cedo. Normalmente, os primeiros sinais e sintomas a serem notados estão relacionados aos sintomas depressivos geralmente tratados sem muitos avanços. De forma geral, esses sintomas se instalam de forma gradual e lenta. As formas precoces (na infância) e tardias (após os 40 anos) são raras (ELKIS et al., 2012; APA, 2014)

O curso da evolução da doença pode ser dividido em fases: (i) *pré-mórbido*: antecede o início do transtorno. O sujeito pode apresentar comportamento excêntrico, isolamento social, pobreza do discurso, prejuízo atencional e baixa motivação; (ii) *prodromica*: já é possível observar alterações no afeto, cognição, mudanças de comportamento, queixas somáticas e alterações na sensopercepção. Muitas vezes essa fase evolui para o primeiro

episódio psicótico; (iii) *progressiva*: inicia-se a partir do primeiro surto. É acompanhada de remissões, recaídas e prejuízos cognitivos importantes percebendo-se a cronicidade da doença. Nessa fase, vale destacar que o tratamento farmacológico combate principalmente os sintomas positivos; (iv) os períodos onde ocorrem os intervalos entre os episódios psicóticos são conhecidos pela presença de *sintomas residuais* destacando-se os sintomas negativos. Raramente, o sujeito retorna ao funcionamento normal quando comparado a períodos anteriores aos surtos (ELKIS et al., 2012; HYMAN; COHEN, 2014; OMS, 2014).

A quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), classifica a ESZ (F 20.9) dentro do Espectro da Esquizofrenia e Outros Transtornos Psicóticos e estabelece seis critérios para fins diagnósticos, a saber: (i) Critério A: pelo menos duas das seguintes características precisam ser delírios, alucinações ou discurso desorganizado e estarem presentes por pelo menos um mês; (ii) Critério B: período significativo de perturbação suficiente para causar prejuízo em uma ou mais áreas funcionais da vida do sujeito; (iii) Critério C: sinais persistentes por pelo menos seis meses; (iv) Critério D: Transtorno Esquizoafetivo, Transtorno Depressivo ou Transtorno Bipolar do Humor (TBH) com características psicóticas devem ser descartados; (v) Critério E: a perturbação pode estar associada aos efeitos fisiológicos de uma substância ou a outra condição médica; (vi) Critério F: na presença de diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista na infância o diagnóstico diferencial para ESZ só acontece quando há presença de alucinações e delírios expressivos além dos demais sintomas característicos presentes por pelo menos um mês (APA, 2014).

Vale comentar que a décima edição da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) classifica a ESZ (F 20) dentro da categoria Transtornos Mentais e Comportamentais e de forma geral e ampla corrobora os critérios diagnósticos do DSM-5.

Ao contrário do DSM-5, o CID-10 ainda decompõe a ESZ nas categorias clássicas: (i) paranoide (ii) hebefrênica; (iii) catatônica; (iv) indiferenciada; (v) residual; (vi) outras ESZs (vii) e depressão pós-esquizofrênica (OMS, 2014). O CID-10 é de origem europeia e é o manual de referência nas práticas clínicas no Brasil.

Acredita-se que a etiologia da ESZ seja multifatorial tendo em vista a sua natureza sindrômica. De forma geral, as pesquisas indicam que a interação genética com ampla gama de fatores ambientais são elementos significativos implicados na sua gênese (APA, 2014; WHO, 2016).

## 2.1 ETIOLOGIA

A patofisiologia da ESZ deve ser compreendida a partir de uma abordagem integrativa que envolve aspectos genéticos e ambientais.

Muitos genes implicados com o desenvolvimento da ESZ interferem na neurotransmissão. De forma geral, genes que codificam proteínas sinápticas necessárias para que a neurotransmissão aconteça de forma adequada, parecem ter sofrido mutações e polimorfismos (CHAUMETTE; KEBIR; KREBS, 2017).

Os primeiros estudos sobre a neurotransmissão na ESZ esteve focado no sistema dopaminérgico. Contudo, atualmente existem evidências que indicam que outros sistemas também estão envolvidos, como o serotoninérgico e glutamatérgico (HALLAK; CHAVES; ZUARDI, 2011).

O sistema dopaminérgico foi o primeiro a ser explorado, pois os fármacos utilizados no combate dos sintomas positivos alcançavam prioritariamente esse sistema (MORRISON; MURRAY, 2018).

A dopamina atua em cinco vias no cérebro: (i) nigroestriatal; (ii) mesolímbica; (iii) mesocortical; (iv) tuberoinfundibular e (v) vias que surgem de vários locais, como a substância cinzenta central e núcleos hipotalâmicos que se projetam para o tálamo (STAHL, 2014; BRINK et al., 2018).

Apesar da formação de cinco vias, apenas a neurotransmissão nas vias mesolímbica e mesocortical estão alteradas na ESZ.

A via mesolímbica tem o início de suas projeções na área tegmentar ventral (no tronco encefálico) e alcança o núcleo *accumbens*, compreendido como uma região límbica do cérebro, isto é, responsável pelos comportamentos emocionais. O principal receptor encontrado nessa via é o receptor de dopamina D2 sendo mais densos no: estriado, córtex cerebral, amígdala e hipocampo. (BRINK et al., 2018).

A hiperatividade dos neurônios dopaminérgicos na via mesolímbica responde pelos sintomas positivos, comportamentos agressivos e hostis observados na ESZ.

A via mesocortical, assim como a mesolímbica, também tem início de suas projeções na área tegmentar ventral, porém alcançam regiões diferentes do córtex pré-frontal, a saber: (i) córtex pré-frontal ventromedial e (ii) córtex pré-frontal dorsolateral. Essas regiões estão implicadas com o afeto, emoção, regulação da cognição e funções executivas (STAHL, 2014).

A via dopaminérgica mesocortical tem uma dinâmica contrária à via mesolímbica. Enquanto que a mesolímbica sofre interferência pela hiperatividade dos neurônios

dopaminérgicos, a mesocortical é impactada pela hipoatividade dessa classe de neurônios provocando assim os sintomas negativos, cognitivos e afetivos (SNYDER; VANOVER, 2017).

Uma outra hipótese extensivamente estudada é a glutamatérgica. O glutamato é o principal neurotransmissor excitatório do SNC e está relacionado com algumas funções cognitivas como a memória e o aprendizado.

Um dos principais receptores de glutamato no SNC é o receptor ionotrópico N-metil D-Aspartato (NMDA). As teorias sobre o papel do glutamato na fisiopatologia da ESZ partem sobretudo da hipótese da hipofunção deste que, por sua vez, causaria um efeito “corrente abaixo” atingindo a via mesolímbica (HALLAK; CHAVES; ZUARDI, 2011; SNYDER; VANOVER, 2017).

Outra tendência para explicar a relação do receptor NMDA com a ESZ seria a formação inadequada das sinapses glutamatérgicas no processo de neurodesenvolvimento em regiões específicas onde são encontrados os interneurônios gabaérgicos (inibitórios), como no córtex pré-frontal. Os neurônios gabaérgicos defeituosos contêm parvalbumina (proteína que se liga ao cálcio) e parecem dificultar a neurotransmissão do glutamato. A presença dessa proteína também pode provocar receptores NMDA defeituosos precipitando os sintomas da doença (STAHL, 2014; BALU, 2016).

A neuroquímica da ESZ envolve uma rede complexa de múltiplos neurotransmissores e receptores que estão disfuncionais. Apesar dos avanços nas pesquisas que envolvem a manipulação de fármacos, atualmente contamos apenas com o controle dos sintomas da doença.

O principal eixo do tratamento da ESZ gira em torno dos antipsicóticos (ATP). Esses fármacos podem ser classificados em típicos e atípicos.

Os antipsicóticos típicos (ATPT) ou de primeira geração têm como mecanismo de ação apenas o bloqueio dos receptores de dopamina D2. Essa classe de ATP é muito eficiente no combate dos sintomas positivos, pois atuam principalmente na via mesolímbica.

Tendo em vista os muitos efeitos colaterais provocados pelos ATPT, tais como os sintomas extrapiramidais e o aumento da prolactina, uma nova classe de ATP foi introduzida no tratamento do transtorno, os antipsicóticos atípicos (ATPA) ou de segunda geração, que atingem também o sistema serotoninérgico (STAHL, 2014; SADOCK; SADOCK; SUSSMAN, 2015)

O que mais caracteriza os ATPAs é a redução dos efeitos colaterais e a sua atuação como antagonistas da serotonina-dopamina, ou seja, agem simultaneamente no antagonismo

do receptores de serotonina (5HT2A) e dopamina (D2) (HALLAK; CHAVES; ZUARDI, 2011; HYMAN; COHEN, 2014, 2014; STAHL; 2014).

O 5HT2A quando estimulado ativa os receptores dos neurônios glutamatérgicos que, por sua vez, alcançam os receptores gabaérgicos. Essa cascata inibiria a liberação da dopamina no estriado (STAHL, 2014; SADOCK; SADOCK; SUSSMAN, 2015).

Estudos epidemiológicos têm indicado a forte relação da hereditariedade na ESZ. Esses trabalhos de forma geral se baseiam no alto índice de risco relativo do desenvolvimento da doença em famílias onde um ou mais membros apresentam o transtorno. Estima-se que as chances desses familiares desenvolverem a doença é dez vezes maior quando comparados a famílias sem casos da doença. Estudos com gêmeos monozigóticos e dizigóticos indicam a forte carga do componente hereditário (HALLACK; CHAVES; ZUARDI, 2011; WANG et al., 2017).

Apesar das fortes evidências sobre o aspecto genético, ainda sabe-se muito pouco acerca desse tópico.

Entretanto, alguns genes específicos foram identificados como possíveis correlatos ao fenótipo da doença, tais como: (i) *dystrobrevin-binding-protein 1* (DTMBP1); (ii) Neurorregulina 1 (NRG1); (iii) Disc 1 e Disc 2 (*disrupted in schizophrenia*); (iv) o gene que codifica a enzima catecol-O-metiltransferase (COMT); (v) ativador da enzima D-aminoácido oxidase (DAOA); (vi) regulador da sinalização da proteína G (RGS4) e (vii) GRM3. As pesquisas que tomam como referência esses genes indicam que estes estão implicados com a neurogênese, neurodesenvolvimento, migração neuronal, comunicação celular e a neurotransmissão (HALLACK; CHAVES; ZUARDI, 2011; TAMMINGA; SHAD; GHOSE, 2014).

Além dos aspectos genéticos e hereditários, deve-se levar em consideração os fatores ambientais que também oferecem riscos para desenvolvimento do transtorno. Muitos trabalhos com gêmeos monozigóticos dão indícios de que o fator genético não é o único componente responsável pelo desenvolvimento da doença, pois apesar de possuírem o mesmo potencial para desenvolvê-la, isto não acontece (ELKIS et al., 2012).

Os fatores ambientais que contribuem para o desenvolvimento da ESZ são inúmeros e estão presentes em fases diferentes na curva de desenvolvimento. Os mais relatados são: (i) *período pré-natal*: complicações na gestação como infecções maternas, hemorragias, diabetes materna, estresse materno, desnutrição, incompatibilidade do fator RH, idade gestacional inferior a 37 semanas; (ii) *período perinatal*: hipóxia, traumatismos, baixo peso e cesárea de emergência; (iii) *durante o desenvolvimento infantil*: o retardo no desenvolvimento

neuropsicomotor, abuso (físico e sexual), traumatismo cranioencefálico, baixo rendimento escolar, déficits cognitivos e tendência ao isolamento; (iv) *adolescência*: abuso crônico da *cannabis* e dificuldade no desempenho sexual. Além desses fatores, é preciso considerar os fatores: (i) urbanidade, migração, condição socioeconômica, eventos que ponham em risco a vida do sujeito e (ii) outros fatores biológicos como as anomalias físicas menores e neuroanatômicas cerebrais (HALLAK; CHAVES; ZUARDI, 2011; ELKIS et al., 2012; TAMMINGA; SHAD; GHOSE, 2014).

A literatura aponta que há muitas evidências indicando alterações estruturais no cérebro do sujeito com ESZ. Essas alterações caracterizam-se principalmente pelas reduções significativas no córtex pré-frontal, orbitofrontal, temporal, parietal, áreas do sistema límbico e núcleos do tálamo, inclusive com redução do metabolismo (HALLAK, CHAVES, ZUARDI, 2011; TAMMINGA, SHAD, GHOSE, 2014; DORPH-PETERSEN, LEWIS, 2017).

Os estudos de neuroimagem, histológicos, genéticos, neuroquímicos e farmacológicos vêm contribuindo para maior precisão dos critérios diagnósticos e caracterização da ESZ. Contudo, não há como negar a sua natureza heterogênea. Essa condição ainda é atravessada por incertezas em relação aos seus marcadores, isto é, ainda não existem recursos que possibilitem a detecção da doença de forma precisa e consistente. Fato esse que restringe quase absolutamente o diagnóstico à observação clínica e à avaliação das alterações cognitivas relacionadas às desordens do pensamento (SIMAS et al., 2011; APA, 2014).

### **3 PERCEPÇÃO VISUAL E FORÇA DE PREENSÃO PALMAR NA ESQUIZOFRENIA**

Esta seção abordará os aspectos que estão relacionados à neurofisiologia do processamento visual, a percepção de forma e tamanho, a memória visuoespacial e a percepção cinestésica (força de preensão palmar). Além disso, serão descritos alguns estudos para cada um dos aspectos mencionados.

#### **3.1 NEUROFISIOLOGIA DO PROCESSAMENTO VISUAL**

A maioria das memórias e impressões que se tem sobre o mundo se dá através da visão. Não é à toa que mais da metade do cérebro está implicado com o processamento visual. O sistema visual humano é o aparato sensorial mais sofisticado em relação aos demais sistemas sensoriais revelando particular complexidade (GILBERT, 2014).

O processamento visual tem início na retina. Esta porção posterior do olho comporta um grupo de células que recebem o estímulo luminoso permitindo que este siga para o nervo óptico e daí para vias intermediárias e superiores de processamento. As células que recebem em primeira instância o estímulo luminoso são os fotorreceptores: cones e bastonetes. Essas células possuem funções diferentes com relação à sensibilidade da luz (SCHIFFMAN, 2005; MEISTER, TESSIER-LAVIGNE, 2014)

Os bastonetes são responsáveis pela visão escotópica, isto é, pela visão noturna, por isso são altamente sensíveis a luz. Os cones por sua vez são responsáveis pela visão fotópica, ou seja, pela visão diurna e são conseqüentemente menos sensíveis a luz. Existem três tipos de cones e estes respondem a faixas de comprimento de ondas diferentes, a saber: (i) cones L (onda larga); (ii) cones M (onda média) e (iii) cone P (onda curta). Além de serem diferentes do ponto de vista morfológico e funcional também ocupam regiões diferentes na retina. Os cones povoam mais densamente a fóvea (região central da retina) e os bastonetes as regiões mais periféricas, ou seja, adjacentes à fóvea (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; MEISTER, TESSIER-LAVIGNE, 2014; GILBERT, 2014).

Os fotorreceptores convertem o estímulo luminoso em sinal neural caracterizando o processo de transdução. Após esse processo, a informação segue através das células bipolares que por sua vez fazem conexão com as ganglionares. Além dessas, são encontradas as células horizontais e amácrinas, importantes no mecanismo de inibição lateral, cujo conceito será retomado em linhas posteriores.

Os axônios das células ganglionares dão origem ao nervo óptico que conduz o estímulo, agora elétrico, para três regiões subcorticais: (i) pré-teto (relaciona-se ao controle dos reflexos pupilares); (ii) colículo superior no mesencéfalo (responsável pelos movimentos sacádicos do olho) e o (iii) Núcleo Geniculado Lateral (NGL) no tálamo (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; PURVES et al., 2010).

Os tratos ópticos que se formam à saída da retina são compostos de fibras ipsilaterais e contralaterais de ambos os olhos garantindo que os dois hemisférios cerebrais tenham acesso aos atributos de toda a cena visual.

Cerca de 90% das fibras que compõe os tratos ópticos seguem para o NGL. Essa estrutura serve de estação de retransmissão do estímulo advindo da retina que seguirá para o córtex visual (SCHIFFMAN, 2005; PURVES et al., 2010; GILBERT, 2014).

As células ganglionares da retina são classificadas em P, M e K tendo em vista o tamanho dos seus campos receptores. Dessa forma, as células P teriam campos receptores pequenos enquanto que as M, campos receptores maiores. As células ganglionares K, em menor número, apresentam campos receptivos tão pequenos que recebem o nome de *koniús*, ou seja, poeira (derivado do grego). Os feixes provenientes dessas células seguem para o NGL de forma retinotópica, ou seja, obedece a organização de como saem da retina. Cada uma dessas vias conduz informações diferentes para diferentes camadas do NGL. As células M projetam-se às camadas magnocelulares, as P às camadas parvocelulares e as células K, às camadas interlaminares dessa estrutura (LENT, 2010; MEISTER, TESSIER-LAVIGNE, 2014).

Do NGL, essa segregação entre as diferentes células formam as vias paralelas Parvocelular, Magnocelular e Koniocelular que seguem segregadas para o córtex visual atendendo ao processamento de diferentes elementos da cena visual (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; PURVES et al., 2010).

As células P destinam-se ao processamento de características de alta resolução espacial, ou seja, sensíveis para a detecção de tamanho, forma e cor. As células M, por outro lado, são importantes para a percepção visual pois se dedicam ao processamento da resolução temporal da cena visual, isto é, a detecção da velocidade e direção do objeto em movimento. Por fim, as células K também são responsivas ao processamento de cor (MERIGAN, KATZ, MAUNSELL, 1991; PATTON et al., 1989).

O córtex visual é dividido em mapas: córtex visual primário ou estriado (V1) e córtex visual secundário ou extra-estriado composto pelas áreas: V2, V3, V4, V5 (ou área médio-temporal) (Figura 2). Essa nomenclatura tem origem em estudos com primatas.

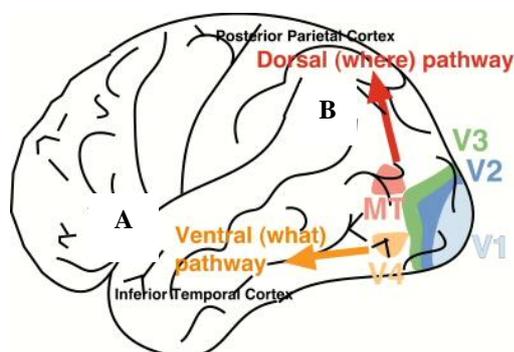
Tradicionalmente o córtex visual primário e secundário corresponde às áreas 18 e 19 de Brodmann (SCHIFFMAN, 2005).

O processamento da informação em V1 é caracterizado por ser mais elementar. As células dessa região respondem a características locais do estímulo como barras e bordas. À medida que a informação sai de V1 o processamento vai se tornando mais complexo e a retinotopia menos precisa estimulando, agora, células mais sofisticadas (PURVES et al., 2010; LENT, 2010).

Cada área do córtex secundário processa atributos específicos e mais refinados da informação visual, a saber: (i) V2 e V3: forma e orientação, (ii) V4: cor e forma e (iii) V5: movimento. Além dessas áreas, vale destacar a região do córtex ínfero-temporal (IT) na porção ventral do lobo temporal e o giro fusiforme que processa padrões visuais complexos como faces. Essas áreas provavelmente integram as informações de cor e forma revelando a natureza hierárquica do processamento visual, ou seja, o envolvimento das várias áreas do córtex (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; PURVES et al., 2010).

As vias Parvocelulares e Magnocelulares dão origem a duas vias essenciais para o processamento da informação visual, a saber: (i) via dorsal ou “via onde” que apresenta conexões entre as áreas V2, V3 e V5 recebendo portanto informações das células M e (ii) via ventral ou “via o que”. Esta apresenta conexão entre V2 e V4 terminando em IT e recebe conseqüentemente informações das células P. Esta última se caracteriza por apresentar velocidade de processamento mais rápida em relação à via dorsal (GRAHAM, C. H. et al., 1965; SCHIFFMAN, 2005).

Figura 1 - (A) via ventral; (B) via dorsal.

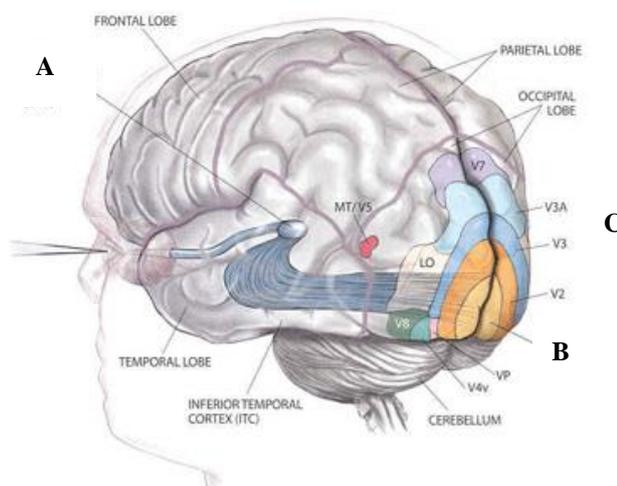


Fonte: Otero; Mazón, 2009<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://thegraymatters.aprenderapensar.net/2009/07/03/la-segunda-impresion/>> Acesso em Abr, 2017.

De forma geral, portanto, a informação inicialmente chega em V1 e logo segue pelo córtex visual secundário onde as diferentes informações dos elementos da cena visual, até então segregadas, se integram graças a mediação de pelo menos duas vias paralelas que interagem entre si, possibilitando o fenômeno perceptivo.

Figura 2 - (A) NGL; (B) córtex visual primário; (C) córtex visual secundário.



Fonte: Lea-test.fi<sup>2</sup>

A percepção visual se trata, portanto, de um processo ativo e criativo que transcende a recepção de estímulos pela retina já que conta com aspectos cognitivos. (BALDO; HADDAD, 2003; SCHIFFMAN, 2005; ALBRIGHT, 2014).

O processamento da informação visual dentro de sua complexidade é um elemento rico a ser explorado e pode ser o caminho para a compreensão dos mecanismos neurais de várias patologias que estão relacionadas ao SNC, como a ESZ.

### 3.2 A IMPORTÂNCIA DO PROCESSAMENTO HIERÁRQUICO E PARALELO NA COMPREENSÃO DA PERCEPÇÃO VISUAL

Para entender como se dá o processamento hierárquico e paralelo é importante compreender como é organizado o córtex visual.

Uma das principais características do processamento visual é que este acontece de forma tonotópica e assim permanece, em certa medida, no processamento em níveis superiores. A superfície do córtex visual é organizada em colunas e camadas (a interação

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.lea-test.fi/pt/assessme/avaliacao/index.html>> Acesso em Abr, 2017.

entre colunas e camadas recebe o nome de módulo). Esses módulos são responsivos ao processamento de atributos específicos do estímulo visual, ou seja, de diferentes propriedades que desempenham papéis importantes na percepção do objeto (LENT, 2010; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

O processamento hierárquico se caracteriza, portanto, pela superposição dos atributos da cena visual à medida que o estímulo se direciona para áreas de processamento mais refinadas do córtex visual, até serem integradas formando a percepção do objeto. Esse fenômeno se deve em grande parte pelo aumento dos campos receptores das células em cada etapa do processamento (LENT, 2010; PURVES et al., 2010; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

Ao mesmo tempo em que acontece o processamento hierárquico da informação visual (conexões sucessivas entre áreas do córtex visual em série) também se observa a interação do processamento paralelo das vias magno e parvocelulares que permite a integração de subconjuntos diferentes da informação visual, a saber: cor, forma e movimento (LENT, 2010; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

O conhecimento dessa organização só foi possível a partir de estudos eletrofisiológicos e psicofísicos. Assim, referenciando os estudos de Hubel e Wiesel, Gilbert (2014) destaca que, em experimentos com gatos e primatas foi possível revelar a natureza hierárquica do processamento visual identificando que populações de células diferentes do córtex visual respondiam a características visuais específicas (bordas, pontos, quinas, barras), e cada vez mais complexas à medida que se distanciava do córtex visual primário chegando a atingir células hipercomplexas em regiões do córtex visual secundário.

De acordo com essa teoria, o sistema visual se mostraria dotado da capacidade de decompor uma cena visual complexa em componentes elementares formados por ondas senoidais e cossenoidais simples respondendo a frequências de ondas diferentes como uma análise de Fourier (CAMPBELL; ROBSON, 1968; BLAKEMORE; CAMPBELL, 1969).

Em seguida, Blakemore e Campbell (1969), explorando os estudos de Campbell e Robson identificaram através do experimento por adaptação seletiva, que as células do sistema visual respondem a diferentes faixas de frequências espaciais, demonstrando que a cena visual complexa é de fato percebida em unidades elementares. Esse estudo revelou a natureza seletiva das células do sistema visual e deu origem a teoria de múltiplos canais. De acordo com essa teoria, cada canal seria responsável por processar faixas específicas de frequências espaciais (SIMAS, 1985; SCHIFFMAN, 2005).

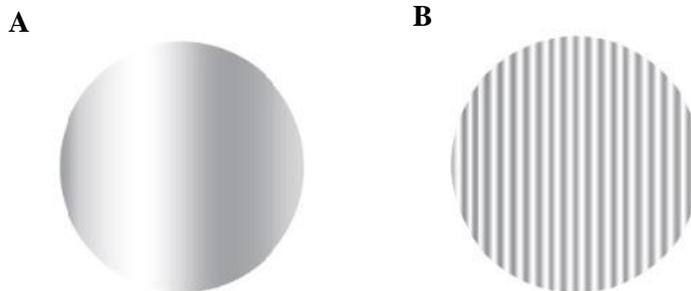
As frequências espaciais são caracterizadas por se apresentarem em padrões de listras claras e escuras em uma unidade de tempo. Assim, um estímulo com pouca alternância entre listras claras e escuras se caracterizaria por ser de baixa frequência e aquele com muitas alternâncias, altas frequências (Figura 3) (SHIFFMAN, 2005).

As baixas frequências espaciais estariam relacionadas à componentes grandes da cena visual e as altas frequências à componentes mais detalhados e pequenos desta. Assim, as altas frequências estariam relacionadas a via Parvocelular enquanto que a Magnocelular às baixas frequências (SIMAS et al., 2011).

Dessa forma, a percepção visual seria a síntese realizada pelo sistema visual das várias frequências espaciais que compõe a cena visual complexa (SHIFFMAN, 2005).

Partindo desse referencial muito estudos se dedicaram a avaliar a percepção visual de tamanho e forma em sujeitos com ESZ, indicando que esta pode estar prejudicada (NOGUEIRA, 2006; SIMAS et al., 2011; MODESTO, 2012; TEIXEIRA, 2014).

Figura 3 - Estímulos de grade senoidal de baixa (A) e alta frequência (B).



Fonte: Cavalcante; Santos (2008).

### 3.3 PERCEPÇÃO DE FORMA E TAMANHO

A identificação da forma do objeto é responsabilidade da interação dos canais M e P envolvendo pelo menos duas operações básicas, a saber: (i) identificação de bordas e quinas que delimita o objeto presente no ambiente e (ii) a percepção tridimensional ou estereoscópica deste. No entanto, o processamento da forma do objeto tem seu início na retina provocado pela mecanismo de inibição lateral.

O mecanismo de inibição lateral acontece a nível das células horizontais e amácrinas. Estas atuam no campo receptor das células ganglionares e bipolares excitando-as ou inibindo-as possibilitando a delimitação e contraste das bordas do objeto (DAVIDOFF, 2001).

À nível de processamento superior, ao chegar em V1, os atributos da cena visual são analisados e seguem à via ventral onde a percepção da forma é estabelecida (SCHIFFMAN, 2005; LENT, 2010; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

A percepção da forma é um dos processos básicos para a organização perceptual visual. Ela permite a integração da informação visual em padrões coerentes como por exemplo a capacidade de distinguir a figura do seu fundo por meio da percepção de contornos e contrastes (SCHIFFMAN, 2005; SILVERSTEIN; KEANE, 2011; KEANE et al., 2012).

Para situar os estudos sobre a percepção visual da forma faz-se interessante pontuar que, além do modelo sensorial descrito anteriormente, vários modelos teóricos adotaram como objeto de estudo esse aspecto da percepção visual tal como a Psicologia da Gestalt.

A psicologia da Gestalt teve como objetivo estudar a relação entre o todo e suas partes e principalmente em como essas partes se organizavam para construir um todo significativo.

Os gestaltistas eram inatistas, portanto, enfatizavam o papel da intuição inata sobre as regularidades que caracterizavam a percepção de objetos e cenas. Dessa forma, elaboraram alguns princípios que possibilitariam efeitos na percepção do observador. A saber: (i) proximidade: elementos próximos uns dos outros tendem a ser agrupados juntos; (ii) similaridade: elementos que se assemelham e estão próximos tendem a serem vistos como um todo; (iii) conectividade uniforme: elementos que estão conectados entre si são percebidos como uma única unidade; (iv) boa continuidade: elementos estáticos que seguem a mesma direção proporciona a continuidade nos aspectos de uma cena; (v) destino comum: elementos que se movem na mesma direção são percebidos como um todo; (vi) simetria: figuras mais equilibradas, naturais e simétricas são preferencialmente agrupadas em relação às assimétricas e (vii) fechamento: figuras incompletas tendem a serem percebidas como um todo (DAVIDOFF, 2001; SCHIFFMAN, 2005; KWON et al., 2016).

Vale destacar, entretanto, que dentre todos os princípios supracitados, a Lei da Boa Forma ou Lei de Prägnanz é considerada a mais importante, pois segundo ela todo padrão de um estímulo é percebido de maneira a resultar em estruturas simples e em formas harmoniosas (SCHIFFMAN, 2005).

Vimos que a percepção visual de forma tem seu início ainda na retina, isto é, os elementos rudimentares que dizem da forma do objeto começam a serem processados nessa estrutura periférica e, ainda, que a percepção visual de forma pode ser derivada de uma

intuição inata. Contudo, a percepção de modo geral trata-se de um fenômeno criativo e se alimenta das experiências que o sujeito armazena durante a sua vida (GILBERT, 2014; MEISTER, TESSIER-LAVIGNE, 2014).

O processamento da percepção visual de forma é influenciado por elementos cognitivos, tais como as interpretações, significados, representações e conteúdos abstratos permitindo que a percepção se construa de forma singular para cada sujeito. A presença de elementos cognitivos nos processos perceptivos é chamado de processamento “top-down” (de cima para baixo) (SHIFFMAN, 2005; LENT, 2010; GILBERT, 2014; GARDNER; JOHNSON, 2014).

### 3.4 PERCEPÇÃO DE FORMA E TAMANHO: ALGUNS ESTUDOS COM A ESQUIZOFRENIA

Muitos estudos indicam que organização perceptual da forma está prejudicada em sujeitos com ESZ.

Para sustentar essa hipótese, Nogueira (2003; 2006) investigou as alterações perceptuais de forma em sujeitos com ESZ em fase remissiva utilizando, como marcador, fotografias de 24 quadros do pintor surrealista Salvador Dalí. Os quadros do referido artista apresentam cenas complexas e ricas em formas e contornos de tamanhos diferentes.

Os voluntários da pesquisa teriam que indicar qual a primeira imagem que se destacava quando apresentados os estímulos e contorná-la. Dessa forma, cada figura marcada pelo participante era passível de medição em centímetros, pelo experimentador, para posteriormente serem convertidas em grau de ângulo visual. Os resultados revelaram diferenças significativas entre o GC e GE, isto é, a maioria dos sujeitos com o transtorno teve preferência por figuras de tamanhos maiores (3 vezes maior) quando comparados com o GC. Esses resultados sugerem que existem alterações perceptuais para tamanho e forma e que essa preferência por estímulos de baixas frequências indica alterações de processamento da informação na via Magnocelular.

Menezes (2009), utilizando 24 quadros de Dalí, avaliou 22 sujeitos com ESZ em regime de internação no Hospital das Clínicas de Pernambuco. Neste, os estímulos foram apresentados em uma pasta cristal onde o voluntário fazia a sua marcação. Os resultados do estudo revelaram diferença significativas entre os grupos e a razão encontrada foi de 1,5, ou seja, o GE percebeu as figuras 1,5 vezes maior.

A partir da pesquisa de Modesto (2012), o protocolo de pesquisa para avaliação de forma e tamanho foi ampliado, sendo incorporadas 10 pranchas do Teste de Rorschach e 15 quadros de Bev Doolittle.

O teste de Rorschach é um instrumento que tem como objetivo investigar aspectos da personalidade. É amplamente utilizado na clínica por ser sensível naquilo que se propõe avaliar (CUNHA, 2007). Esse instrumento é composto de 10 pranchas com manchas de tintas simétricas. Rorschach (2007), caracterizava seu método como “*interpretation of accidental forms*”.

Bev Doolittle é uma artista norte americana conhecida por utilizar a técnica de camuflagem em suas obras. Esta técnica permite que os detalhes de sua arte possam ganhar interpretações diferentes assim como as obras de Salvador Dalí, portanto, adequadas para compor o protocolo de avaliação de forma e tamanho (MODESTO, 2012).

As lâminas de Rorschach utilizadas neste estudo, não tiveram como objetivo o caráter de investigação de personalidade, mas igualmente ao teste Dalí-Simas, foram utilizadas na avaliação da percepção visual. As lâminas possuem características específicas tais como: a proporção, angularidade, luminosidade, equilíbrio espacial e cores. Por apresentar atributos semelhantes ao Dalí-Simas, foi incorporado ao protocolo de avaliação da percepção de forma e tamanho em sujeitos com ESZ.

A referida pesquisa contou com a participação de sujeitos com ESZ hospitalizados e em acompanhamento ambulatorial, além do GC. Os resultados confirmaram que os voluntários de ambos os grupos experimentais tiveram preferência por figuras com ângulos visuais maiores para os três instrumentos (citados acima), quando comparados ao GC. Ao analisar a razão entre o valor médio de ângulo visual entre os grupos, foi observada disparidade significativa entre as categorias de estímulo (1,7 vezes maior). Os dados da categoria Rorschach foram os mais expressivos, ou seja, com medidas maiores em relação aos demais instrumentos.

Com o objetivo de analisar o efeito de concatenação de formas e dos tamanhos de grande porte das formas concatenadas, Simas et al. (2011), reuniu os três estudos descritos acima. Os resultados encontrados dessa compilação de trabalhos revelaram de forma geral que os tamanhos das figuras convertidos em grau de ângulo visual foram menores do que 1 grau de ângulo visual.

Por fim, Teixeira (2014), verificou também a percepção do tamanho na mesma população por meio do teste Dalí-Simas e lâminas do Rorschach na versão para Ipad. As

primeiras figuras marcadas pelos voluntários tiveram sua área, perímetro e diâmetro mensurados. Em todos os casos o GE apresentou maiores médias em relação ao GC.

Além do teste Dalí-Simas, as lâminas de Rorschach e os quadros de Bev Doolittle, recentemente foi acrescentado ao protocolo de avaliação de percepção visual de forma e tamanho, o TOPVAS que, assim como o Dalí-Simas, também foi desenvolvido pelo Laboratório de Percepção Visual (LabVis) na UFPE.

O trabalho de Silva (2016), foi o primeiro a gerar dados provenientes do TOPVAS. Contudo, a aplicação do teste aconteceu em sujeitos com Demência de Alzheimer.

O TOPVAS passou por um processo de validação com o estudo de Silva (2015) e nesse momento, passa por um processo de consolidação através de novas pesquisas.

O trabalho de Silva (2015), teve como objetivo descrever a construção e o processo de validação do TOPVAS. Para tanto, um grupo de 7 juízes (peritos em neurociências e percepção visual) foram solicitados para avaliar um conjunto de 50 imagens de borrões de tinta com simetria vertical. De forma parecida as metodologias apresentadas nos trabalhos descritos anteriormente os sujeitos eram instruídos a contornar os primeiros elementos percebidos nas figuras. Posteriormente, julgaram as imagens de acordo com a qualidade e pertinência pontuando esses aspectos em uma escala Likert.

Os resultados do estudo deram origem a um protocolo clínico composto de 10 imagens sendo duas policromáticas, três em escala de cinza e cinco em escala de cinza e vermelho (ANEXO E).

Os achados dos estudos descritos acima sugerem que a percepção visual pode ser um marcador viável na detecção precoce do transtorno e seus agravos, possibilitando medidas preventivas. Além disso, intensificam a hipótese de que existe o prejuízo na percepção visual em sujeitos com ESZ. No entanto, os resultados ainda são controversos e por isso demandam mais dados e análises robustas, que serão um dos objetivos do presente trabalho.

### 3.5 ESQUIZOFRENIA E ALGUNS ESTUDOS COM O TESTE FIGURAS COMPLEXAS DE REY

O FCR é descrito como sendo um teste neuropsicológico utilizado amplamente no âmbito clínico para avaliar a percepção e a memória visuoespaciais. Como visto em tópicos anteriores, os trabalhos que abordam a percepção de forma e tamanho indicam a presença de prejuízos na percepção visual de sujeitos com ESZ. Dessa forma, o FCR pode ser um instrumento importante no complemento do protocolo da avaliação da percepção visual.

O FCR é considerado um instrumento consistente sendo encontrado em muitos protocolos de avaliação neuropsicológica que avaliam aspectos cognitivos nessa população (OLIVEIRA; RIGONI, 2010).

Para demonstrar a sua importância na avaliação da percepção, alguns estudos serão descritos a seguir.

Schirmbeck et al. (2013) realizaram um estudo longitudinal de doze meses com o objetivo de: (i) avaliar sujeitos com o diagnóstico de ESZ com ou sem sintomas obsessivo-compulsivos (SOC) (ii) como eles se diferem diante de uma bateria de testes cognitivos e (iii) se essas diferenças persistem ao longo do tempo.

Participaram desse estudo 80 sujeitos. Dentre eles 37 apresentavam SOC e 43 apenas com o diagnóstico de ESZ. A presença e ausência dos sintomas foi avaliada pela *Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale*. Além desta escala, foi utilizada uma auto avaliação através do inventário *Hamburguer-Zwangs Inventory*. De forma geral, esses instrumentos avaliam o comportamento compulsivo e obsessivo.

No total, a pesquisa avaliou dezesseis domínios cognitivos, dentre eles a percepção e memória visuoespacial pelo FCR.

No primeiro momento da pesquisa os resultados indicaram que o grupo de sujeitos com ESZ e SOC obtiveram altos índices de prejuízo. Os resultados finais (após 12 meses) revelaram a persistência dos prejuízos das habilidades avaliadas pelo teste.

Brichant-Petitjean et al. (2013), objetivaram delinear o perfil de memória de sujeitos que desenvolveram a EZS tardia (GET – com início após os 45 anos de idade) e precoce (GEP – com início antes dos 45 anos), por meio de uma bateria de testes neuropsicológicos, sendo um destes o FCR. Posteriormente, compararam os resultados com sujeitos sem transtornos neuropsiquiátricos (GC).

Os resultados da pesquisa mostraram que os sujeitos do GET apresentaram um perfil intermediário de memória na maioria dos testes cognitivos. Ou seja, o GET obteve resultados

melhores quando comparados ao GEP e, resultados mais baixos, em relação ao GC. Os resultados provenientes do FCR indicaram que os sujeitos do GET apresentaram melhor desempenho em relação ao GEP no momento de reprodução da figura pela memória e pior desempenho em relação ao GC. Os resultados sugerem que o FCR é um instrumento sensível para detectar déficits da percepção e memória visual dessa população.

Partindo do fato de que a percepção visual é um dos processos mais relevantes nas situações de trânsito, Lipskaya-Velikovsky et al. (2013), propuseram avaliar a memória de trabalho visual e a organização perceptual visual de sujeitos com ESZ que dirigiam e que não dirigiam.

Para dimensionar com propriedade o desempenho da amostra é interessante detalhar os resultados obtidos do FCR: (i) *no momento de cópia* foram encontradas diferenças significativas para os três grupos e, ainda, que o GC teve melhores resultados quando comparados aos dois GE. Porém, não houve diferença significativa entre os GE; (ii) *no momento de reprodução pela memória* houve diferença significativa entre todos os grupos. O melhor desempenho do GC em relação aos GE também foi observado nesse momento do teste. Contudo, entre os dois GE não houve diferença significativa; (iii) quanto a organização perceptual, foi encontrada diferença significativa entre os grupos, mas nenhuma diferença entre os GE em ambos os momentos do teste.

De forma geral, não houve diferença significativa entre os GE para os parâmetros avaliados. Contudo, os resultados dos GE foram mais baixos em relação ao GC. O estudo conclui que apesar da presença de prejuízos na habilidade de cópia; memória visual; organização perceptual visual e habilidades cognitivas, isso não impede que pessoas com ESZ dirijam.

Kim et al. (2015), tiveram como objetivo explorar os supostos marcadores endofenótipos comuns para sujeitos com ESZ (GE1), TBH (GE2) e parentes não afetados (primeiro grau). Para tanto, aplicaram uma bateria neuropsicológica que contemplava o FCR.

A pesquisa contou com 162 participantes: 34 sujeitos com ESZ, 34 sujeitos com TBH; 31 parentes de sujeitos com ESZ, 29 parentes de sujeitos com TBH e 34 sujeitos compondo o GC. Todos dentro da faixa etária entre 18 a 50 anos.

O estudo realizou o FCR em três momentos: (i) cópia; (ii) reprodução por memória imediata e (iii) reprodução de memória após trinta minutos. Os resultados revelaram que o GE1 apresentou prejuízos significantes em dois momentos do teste (cópia e reprodução de memória após 30 minutos) quando comparados ao GC. Contudo, não houve diferença significativa na reprodução da memória imediata.

Levando em consideração os prejuízos cognitivos que os sujeitos com ESZ desenvolvem após o primeiro episódio de surto psicótico, Mosiolek et al. (2016), propuseram analisar as diferenças cognitivas entre sujeitos com ESZ e indivíduos sem transtorno em função do tempo.

A pesquisa contou com 128 sujeitos hospitalizados entre 18 e 55 anos (GE) e 68 voluntários isentos de qualquer doença neuropsiquiátrica (GC). Foram estabelecidos 4 grupos por idade: (i) 18 a 25; (ii) 26 a 35; (iii) 36 a 45; (iv) 46 a 55 anos. O GC, também foi agrupado dessa forma.

O FCR se mostrou sensível para avaliar a percepção e memória visuoespaciais em função do tempo. Na correção do teste, onde se examina a presença e a qualidade dos principais elementos da figura reproduzida pelo sujeito, os escores brutos identificaram baixo desempenho ao longo dos anos para o GE quando comparados ao GC.

De acordo com os resultados das pesquisas descritas, o teste FCR é um instrumento eficiente, sensível e de rápida aplicação para avaliar aspectos da percepção visual.

### 3.6 SISTEMA SOMATOSSENSORIAL: PERCEPÇÃO CINESTÉSICA (FORÇA DE PREENSÃO PALMAR)

Foi a partir do século XIX que estudiosos começaram a perceber a sensibilidade cinestésica como um processo sensorial no homem. Entretanto, ela era sinônimo de “sentido muscular”, ou seja, atividade da musculatura (CRATY, 1967). Esse conceito é muito incipiente quando visitamos a literatura atual. Hoje, para falar de percepção cinestésica é preciso considerar o estudo e a compreensão do sistema somatossensorial como um todo. É a partir dele que vamos compreender o fator força e conseqüentemente a FP.

De forma geral, a percepção cinestésica responde pelas informações do corpo (posições e movimentos). Essas informações são provenientes dos receptores que estão distribuídos por todo o organismo. O sistema somatossensorial foi o primeiro sistema de percepção do organismo a ser submetido a investigações eletrofisiológicas (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

A percepção somática é compreendida através de três dimensões: (i) propriocepção; (ii) exterocepção e (iii) interocepção, que agem de forma integrada (GARDNER; JOHNSON, 2014).

A propriocepção diz respeito a sensação de si próprio. Os receptores responsáveis por essa dimensão estão nos músculos esqueléticos, nas cápsulas articulares e pele e fornecem a

consciência da postura e dos movimentos do corpo (PURVES et al., 2010; LENT, 2010; GARDNER; JOHNSON, 2014).

A exterocepção proporciona a interação do corpo com o mundo externo. Seus receptores são responsáveis pelo tato e, assim sendo, pelo afagar, tocar, agarrar, pressionar, como também, pelas sensações térmicas e dolorosas (GARDNER; JOHNSON, 2014; PURVES et al., 2010).

A interocepção é dimensão da percepção somática que responde pelas sensações do funcionamento dos órgãos do corpo e o estado interno. Seus receptores regulam as funções autonômicas dos sistemas cardiovascular, respiratório, digestório e renal (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

O organismo está envolto por vários receptores somáticos, cada um respondendo a uma natureza de estímulo diferente, a saber: (i) mecanorreceptores cutâneos e subcutâneos; (ii) receptores térmicos; (iii) nociceptores e (iv) mecanorreceptores musculares e esqueléticos (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; LENT, 2010).

Para o propósito do estudo, serão abordados àqueles que estão implicados com a força e a preensão palmar, muito embora, todos atuem em consonância.

A mão é composta por quatro mecanorreceptores, a saber: (i) corpúsculo de Meissner (afago e vibração), (ii) células de Merkel (pressão e textura), (iii) corpúsculos de Pacini (vibração) e (iv) terminações de Ruffini (estiramento da pele) (LENT, 2010).

Esses receptores podem fazer conexões com axônios de adaptação rápida (AR) ou lenta (AL). Quando se fala em adaptação rápida, dizemos que a descarga do axônio cessa depois de algum tempo de estimulação constante, ao contrário daqueles de AL. Na AL, o estímulo constante provoca uma descarga sustentada diante da estimulação contínua. Essas fibras são subdivididas em tipos e alcançam diferentes receptores, assim: (i) AR1 relaciona-se aos corpúsculos de Meissner; (ii) AR2 aos corpúsculos de Pacini; (iii) AL1 associam-se as células de Merkel; e (iv) AL2, terminações de Ruffini. O que caracteriza as células do tipo 1 é o seu alcance em agrupamentos de pequenos receptores nas camadas mais superficiais da pele, enquanto que as do tipo 2, alcançam agrupamentos de grandes receptores em camadas mais profundas da pele. (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; GARDNER; JOHNSON, 2014).

Tanto as fibras AL como AR são responsivas para o controle de preensão, especialmente as fibras AL1 e AR1. As fibras AL1 são responsáveis pela quantidade da força de preensão de cada dedo e as AR1 são responsáveis pela percepção da velocidade em que a força da preensão muda. As demais fibras também participam do mecanismo de preensão, as

fibras AL2, indicam quando é preciso fazer a extensão ou flexão dos dedos e a AR2 são sensíveis as variações de pequenas ondas de choque quando o objeto é transportado de um lugar a outro. (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006; BEAR; GARDNER; JOHNSON, 2014; CONNORS; PARADISO, 2017).

Todas as informações provenientes pelos receptores das mão, principalmente AR1 e AL1, são determinantes para que a força da preensão seja ajustada. Esse ajuste acontece automaticamente (LENT, 2010; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

De acordo com a APA (2014) e Dalgarrondo (2008), os prejuízos na psicomotricidade são sinais comuns observados em sujeitos com ESZ. A seguir serão descritos alguns estudos que demonstram como esses prejuízos se fazem presentes no transtorno.

### 3.7 PERCEPÇÃO CINESTÉSICA: FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E ALGUNS ESTUDOS COM ESQUIZOFRENIA

Os déficits motores observados no quadro clínico da ESZ são mencionados desde as primeiras descrições da doença ainda com Bleuler e Kraepelin. À época, esses distúrbios eram percebidos nessa população a partir de dificuldades em realizar trabalhos manuais (NOWAK et al., 2006).

Os distúrbios psicomotores observados são: (i) hipercinesia (aceleração de toda atividade motora geralmente em consequência do taquipsiquismo); (ii) estupor (perda de toda atividade espontânea sem alteração do nível de consciência); (iii) catalepsia (aumento do tônus muscular com a redução da atividade passiva ao longo de todo corpo); (iv) flexibilidade cérea (fenômeno onde o examinador posiciona qualquer membro do corpo e assim permanece como um homem de cera); (v) estereotipias motoras (o sujeito repete de forma uniforme e automática um ato motor complexo que indica perda de controle do movimento voluntário); (vi) maneirismos (alteração do comportamento expressivo onde o sujeito perde a harmonia dos gestos e substitui por posturas e movimentos estranhos, bizarros e exagerados) (DALGALARRONDO, 2008; OMS, 2014).

Algumas pesquisas já sugerem que a FP na ESZ está alterada. A seguir serão descritos algumas destas que evidenciam essa relação.

Callison et al. (1971) realizaram uma pesquisa longitudinal (1956-1968) sobre o efeito do envelhecimento na FP em sujeitos com prejuízos cognitivos e com ESZ. Os voluntários tinham em média, no primeiro ano, cerca de 52,4 e 53,7 anos respectivamente e foram

testados duas vezes por ano. Ao final da pesquisa, os voluntários tinham em média 62 e 64,3 anos de idade.

Para registrar a FP de ambas as mãos de cada voluntário, foi utilizado um dinamômetro. Assim, foi solicitado que estes apertassem o instrumento com o máximo de força possível. Esse procedimento foi repetido três vezes para cada mão. Vale ressaltar que a análise estatística levou em consideração apenas a mão dominante (indicada pelo próprio voluntário).

A análise de variância revelou que de forma geral o envelhecimento causou o declínio da FP para todos os grupos. Contudo, foi identificada diferença significativa entre o GC e os dois GE. Além disso, observou-se diferença entre os dois GE, sendo o grupo de sujeitos com prejuízos cognitivos com pior desempenho.

A pesquisa indica que foi possível encontrar três categorias de nível de FP nas populações estudadas em função do tempo, a saber: (i) alta para o GC; (ii) média para o sujeitos com ESZ e (iii) baixa para o grupo clínico composto de sujeitos com prejuízos cognitivos.

A pesquisa revelou que os déficits de FP estão presentes nessa condição e tendem a piorar com a evolução da doença.

Teremetz et al. (2014) partiu do pressuposto de que sujeitos com ESZ apresentam déficits motores em membros superiores e realizaram um protocolo de avaliação cujo objetivo foi descrever de forma sistemática e quantitativa esses déficits.

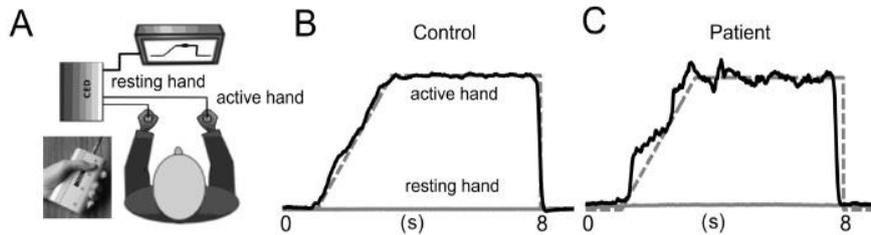
Assim, foi apresentada aos voluntários uma tarefa visuomotora de rastreamento de FP (reproduzida em uma tela) onde uma série de alvos de força deveriam ser alcançados. A cena simulava uma situação onde um objeto deveria ser segurado (aplicação da FP) no alto de uma rampa e depois liberado nesta. Os sujeitos foram orientados a seguirem a trajetória do estímulo o mais perto possível por um manipulador acoplado a um sensor de força. As duas mãos foram avaliadas. Enquanto que uma mão estava em atividade, a outra (em repouso) continuaria segurando outro manipulador. Dessa forma o excesso de FP não desejado da mão em repouso também foi possível ser medida (figura 4).

Participaram da pesquisa 38 sujeitos, sendo 17 pacientes com ESZ medicados, 6 não medicados e 15 sujeitos para compor o GC.

Das medidas quantitativas avaliadas no experimento, três revelaram diferenças significativas, a saber: (i) erro relativo: pacientes de ambos os grupos experimentais revelaram baixa precisão na modulação da FP; (ii) sujeitos de ambos os grupos experimentais demonstraram aumento da variabilidade da FP (média do nível de força); (iii) observou-se que

a duração de tempo para reduzir abruptamente a FP no momento da liberação do objeto foi prolongada.

Figura 4 – (A) tarefa visuomotora de rastreamento de FP; (B) desempenho da FP no GC; (C) desempenho da FP no GESZ.



Fonte: Teremetz et al. (2014)

Diante desses resultados é possível considerar que existe um déficit quantitativo visuomotor independente de medicação, já que este foi encontrado em ambos os GE.

Os estudos sobre a medida de FP na ESZ sugeriram que o déficit da FP está presente nessa população, podendo contribuir como mais um marcador no protocolo de avaliação clínica da percepção.

Os estudos que tratam sobre a FP na ESZ ainda são muito escassos especialmente a nível nacional.

## 4 O PRESENTE ESTUDO

Esse tópico abordará os objetivos delineados no presente estudo, que partiu do pressuposto de que os processos perceptivos na ESZ podem estar alterados. Os estudos sobre a percepção visual e cinestésica nessa população indicam que essas variáveis podem ser marcadores importantes para detectar precocemente a doença e seus agravos.

### 4.1 OBJETIVOS

Diante do exposto acima, o presente estudo teve os seguintes objetivos:

#### 4.1.1 *Objetivo Geral:*

Avaliar a percepção visual e cinestésica de sujeitos com ESZ por meio do teste do pareidolias, FCR e FP respectivamente.

#### 4.1.2 *Objetivos Específicos:*

- ✓ Mensurar o tamanho das imagens circuladas pelos participantes (diâmetro em graus de ângulo visual) no teste de pareidolias para o GESZ e GC para posteriormente compará-las.
- ✓ Avaliar as habilidades de percepção e memória visuoespaciais através do teste FCR e comparar as respostas entre GESZ e GC.
- ✓ Medir a FP dos participantes do GESZ e GC e posteriormente compará-las.

## 5 MÉTODO

Nesse tópico serão descritos detalhadamente todos os aspectos relacionados à metodologia da pesquisa: aspectos éticos, participantes, instrumentos, procedimentos e a análise dos dados.

### 5.1 ASPECTOS ÉTICOS

Os aspectos éticos do projeto se basearam na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa direcionado à Plataforma Brasil (CAAE: 71486017.0.0000.5208 e Parecer: 2.264.436).

### 5.2 PARTICIPANTES

Participaram desse estudo 28 voluntários de ambos os sexos com idades entre 19 e 50 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos: (i) GC composto de 14 participantes isentos de qualquer transtorno neuropsiquiátrico e (ii) GESZ com 14 voluntários diagnosticados com ESZ, de acordo com a CID-10, sob regime de internação do HUP.

A média de idade para o GESZ foi de 40 anos com desvio padrão (D.P.) de 8,49 e para o GC, de 29 anos, com DP de 4,24. A média geral foi 35 anos com DP de 3,89 (Tabela 1).

Tabela 1 - Média de idade e D.P. para GC, GESZ e Amostra total.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>MULHERES</b>	<b>HOMENS</b>	<b>MÉDIA DE IDADE</b>	<b>DESVIO PADRÃO (DP)</b>
<b>GC</b>	7	7	29	4,24
<b>GESZ</b>	5	9	40	8,49
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>3,89</b>

Os voluntários do GC foram recrutados de acordo com o critério de inclusão (conforme descrito abaixo) sem ser necessariamente vinculados a alguma instituição e de acordo com a conveniência do pesquisador. A seguir, serão descritos os critérios de inclusão e exclusão para o GC e GESZ.

- ✓ *Os critérios de inclusão para o GC:* (i) ausência de patologias neuropsiquiátricas identificável ou diagnosticada; (ii) não fazerem uso de medicações neuropsiquiátricas.
- ✓ *Os critérios de exclusão para o GC:* (i) histórico familiar de doenças neuropsiquiátricas e (ii) histórico de consumo de substâncias com ação sobre a atividade do SNC nas 24 horas antes do experimento (álcool e outras drogas).
- ✓ *Os critérios de inclusão para o GE:* (i) sujeitos com o diagnóstico de ESZ de acordo com o CID-10 (F 20); (ii) acompanhamento clínico contínuo e (iii) uso de medicação contínua.
- ✓ *Os critérios de exclusão para o GE:* (i) diagnóstico interrogado para ESZ; (ii) sujeitos não medicados; (iii) presença de agitação e agressividade excessivas; (v) desorientação auto e alopsíquica expressiva e (vi) uso de álcool e outras drogas.

No momento de avaliação todos os voluntários do GESZ estavam sob efeito de medicações. As principais medicações identificadas em prontuários, foram: ATPT e ATPA; (ii) benzodiazepínicos; (iii) agentes anticolinérgicos; (iv) anti-histamínicos; (v) anticonvulsivantes e (vi) ácido valproílico.

Os voluntários de todos os grupos apresentaram acuidade visual normal ou corrigida e consentiram sua participação na pesquisa mediante a assinatura do TCLE.

### 5.3 INSTRUMENTOS

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram:

- a)** Entrevista semiestruturada para coletar informações sociodemográficas (Anexo A e B).
- b)** MEEM: trata-se de um teste de fácil aplicação, simples e passível de reaplicação. É amplamente usado em todo mundo e sua confiabilidade é confirmada quando comparados a outros testes. O teste pretende avaliar as seguintes dimensões: orientação temporal e espacial, atenção, cálculo, lembrança ou memória de evocação e linguagem (Anexo D). A pontuação máxima do exame é de 30 pontos e ponto de corte entre 23 e 24 pontos (BERTOLUCCI et al., 1994).

- c) Cartela de optotipos direcionais “E” de Rasquim: avalia a acuidade visual. Utilizado em estudos anteriores (NOGUEIRA, 2010; LACERDA, 2012).
- d) PANSS: instrumento utilizado para avaliar a gravidade dos sintomas da ESZ. Foram utilizados apenas três itens da escala, a saber: (i) comportamento alucinatório; (ii) conteúdo incomum do pensamento e (iii) retardo motor. Cada item é pontuado em uma escala de 1 a 7 (onde 1 é ausência de sintoma e 7 sintoma muito grave) que avalia a gravidade em termos de frequência, intensidade e impacto sobre o comportamento do sujeito (Anexo C). A pontuação máxima da escala para o presente estudo foi 21 pontos (KAY; FISZBEIN; OPLER, 1987; ELKIS, 2016).
- e) Teste de Pareidolias para avaliar a percepção de forma e tamanho na versão adaptada para Ipad, composto por:
- Teste de Percepção Visual Dalí-Simas: composto de 10 pinturas do artista Salvador-Dalí. A seleção das telas obedece a um critério de discrepância entre a resposta do GE e GC em pesquisas anteriores (NOGUEIRA, 2006; LACERDA, 2008; SIMAS et al., 2011; TEIXEIRA, 2014).
  - Lâminas de Rorschach: 10 pranchas de Rorschach (EXNER, 1999; MODESTO, 2012).
  - TOPVAS: consiste de 10 telas de borrões com simetria vertical. Sua construção se baseou nos estudos realizados com o Teste Dalí-Simas. Suas telas foram inspiradas nas imagens das pranchas do Teste Rorschach, pois obedece a características específicas como a proporção, angularidade, luminosidade, equilíbrio espacial e cores (EXNER, 1999; SILVA, 2015). Cabe reiterar que no presente trabalho apenas a parte de avaliação da percepção visual foi utilizada. A segunda parte do teste (apreciação sonora), será utilizado em trabalhos posteriores.

Todos os estímulos do teste foram apresentados em ordem definida com tamanho 20 x 15 cm (ANEXO F).

- f) FCR: teste neuropsicológico que tem como objetivo avaliar a percepção e memória visuoespaciais em sujeitos partir de 5 anos de idade. Foi apresentado ao sujeito uma figura concedida pelo teste e esta foi reproduzida em dois momentos, a saber: (i) cópia da figura e (ii) reprodução imediata da figura pela memória. Os aspectos avaliados foram: a

qualidade e quantidade de elementos que compõe a figura, tendo como referência a precisão do desenho realizado e a localização do elemento em relação ao todo (0 a 2 pontos para cada elemento); tempo demandado para realizar os desenhos em ambos os momentos e o tipo da figura (classificação do desenho por características cognitivas esperadas pela idade). Cada aspecto foi avaliado individualmente a partir dos escores brutos que posteriormente foram transformados em percentis (OLIVEIRA; RIGONI, 2010) (ANEXO E).

- g) Dinamômetro (modelo Camry EH101): utilizado a para avaliar a FP (Kg/força) do participante.
- h) Apoiador de cabeça: equipamento utilizado para manter a cabeça imóvel durante o experimento e garantir a distância de 30 cm da tela do monitor.
- i) Ipad 2 (Apple): tablet com sistema operacional iOS 6 utilizado para apresentar o experimento que estará a 30 cm do participante.
- j) Power point: onde foi apresentado o teste de pareidolias. O programa apresenta uma ferramenta que permite a marcação da figura percebida pelo examinando com o uso de uma caneta específica.
- k) AutoCad 2016: programa utilizado para calcular o diâmetro das imagens selecionadas.
- l) Software Statistica: programa utilizado para realizar a análise dos dados das pesquisas.
- m) Outros: lápis e caneta, papel ofício, cronômetro, fita adesiva para marcar o chão, suporte para Ipad, três cadeiras e uma mesa, protocolos impressos, manuais de aplicação dos testes.

#### 5.4 PROCEDIMENTOS

O protocolo aplicado na coleta obedeceu as seguintes etapas:

##### **a) Primeiro momento**

Após assinar o TCLE, o examinando recebeu uma breve explicação sobre a pesquisa. O examinador esclareceu as dúvidas que surgiram durante esse momento inicial. Após esse primeiro contato, o participante fez o teste de acuidade visual. O voluntário ficou a 1 m do

estímulo. Foi realizada uma marcação, com fita adesiva no chão que sinalizou essa distância. Ao se posicionar, o examinando foi instruído a cobrir o olho sem comprimi-lo. O teste de acuidade foi realizado em ambos os olhos (primeiro o direito e depois o esquerdo). Os optotipos foram apontados ao paciente pelo examinador. O exame iniciou com os optotipos maiores em direção aos menores e terminou quando o participante não mais enxergou os optotipos. O sujeito deveria enxergar 2/3 dos estímulos para cada linha, ou seja, de 6 estímulos deveria enxergar 4 corretamente. Se o participante tivesse apresentado visão inferior a 0,8 em um ou em ambos os olhos, seria dispensado das etapas posteriores e encaminhado a um serviço de oftalmologia.

Em seguida, foi realizada a entrevista semiestruturada (Anexo A) com o participante. Essa entrevista foi elaborada em formato de questionário com linguagem simples e acessível composta de 24 questões que tiveram como objetivo resgatar a história clínica do participante. O examinador preencheu as respostas da entrevista diante do participante.

Por fim, o participante sentado confortavelmente em uma cadeira, foi submetido a aplicação do MEEM onde foi solicitado a responder e realizar as tarefas do exame. Também foram avaliados os três critérios selecionados da PANSS.

## **b) Segundo momento**

Nesse momento foi aplicado o teste FCR. Neste, o sujeito foi apresentado a uma figura complexa. Sentado, foi instruído a fazer uma cópia do desenho em uma folha em branco. Em seguida, a figura foi recolhida e o voluntário foi solicitado a reproduzir a figura pela memória em outra folha em branco. Em ambos os momentos, o examinador cronometrou o tempo que o sujeito levou para completar os desenhos. O teste não tem limite de tempo e o examinador informou ao voluntário o grau de dificuldade do teste para evitar qualquer sentimento de frustração.

Após o teste FCR foi aplicado o teste de pareidolias. Os participantes ficaram sentados e tiveram fixa a cabeça em um apoiador de cabeça. A tela do Ipad ficou a uma distância de 30 cm dos olhos do participante que foi previamente fixado em um suporte específico perpendicularmente à mesa.

Os sujeitos foram instruídos da seguinte forma: “você verá 30 imagens e deverá circular a primeira imagem que você enxergar em cada quadro.” O examinador explicou em uma linguagem acessível para que o participante compreendesse. Antes de iniciar

propriamente o teste, o participante teve um momento de treino. Vale evidenciar que a marcação foi realizada pelo próprio voluntário por meio de uma caneta específica para Ipad.

O procedimento foi iniciado com o teste Dalí-Simas e em sequência as lâminas de Rorschach e o TOPVAS foram apresentados. Cada um com 10 estímulos, totalizando 30 estímulos.

O teste não teve tempo determinado para acabar. O tempo da aplicação seguiu o ritmo de cada voluntário. Estes foram instruídos previamente a sinalizarem cansaço ou fadiga. Nesse caso, o procedimento seria interrompido sem qualquer prejuízo.

### **c) Terceiro momento**

Esse momento foi dedicado a avaliação da FP. O voluntário foi solicitado a sentar-se e apoiar o braço em uma mesa onde foi instruído a apertar o dinamômetro com o seu máximo de força. Esse procedimento foi repetido 3 vezes na mão dominante, de acordo com estudos anteriores (CALLISON et al., 1971). As medidas obtidas pelo instrumento foram ajustadas para o gênero e idade de cada participante.

A interrupção do protocolo no GESZ foi recorrente e respeitado todas as vezes, porém retomado em momentos posteriores, se o participante quisesse finalizar.

O mesmo protocolo foi aplicado ao GC, entretanto não foi aplicado o MEEM e a PANSS.

## 6 RESULTADOS

A seguir serão descritas como foram realizadas as análises dos resultados bem como a descrição destes para cada instrumento utilizado.

### 6.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados coletados dos diferentes instrumentos foram agrupados em planilhas do Microsoft Office Excel de ambos os grupos (GC e GESZ) para efeito de comparação. As análises estatísticas foram realizadas através do software Statistica.

Para o teste de pareidolias, foi realizada uma ANOVA para medidas repetidas, uma vez que trata-se de uma variável contínua com distribuição normal (verificada pelo teste *Kolmogrov-Smirnov & Lilliefors test for normality*). Vale destacar que foi realizado teste de normalidade.

Para as medidas de FP foi realizado o teste paramétrico Teste-t Student.

Os aspectos avaliados no FCR, foram: (i) elementos; (ii) tipo e (iii) estratégia. Para o aspecto elemento foi realizado um teste não paramétrico (teste de Wilcoxon) e para os demais, tratamento de estatística descritiva.

As pontuações obtidas pela PANSS foram correlacionados com as médias gerais dos testes de pareidolias através do teste de correlação de *Spearman*.

### 6.2 MEEM e PANSS

Todos os participantes do GESZ foram submetidos ao MEEM ao momento da avaliação. A tabela 2 sumariza a média da pontuação do GESZ revelando desempenho abaixo do normal esperado tendo em vista o ponto de corte 20 a 25 pontos, considerando a classificação sugerida por Brucki et al. (2003).

Brucki et al. (2003), toma como referência o nível de escolaridade (essa faixa abrange pessoas analfabetas e com 1 a 4 anos de escolaridade).

Tabela 2 - Média e D.P. do MEEM no GESZ

<b>GRUPO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>D.P.</b>
<b>GESZ TOTAL</b>	18,5	0,71

De forma geral, a média encontrada na PANSS foi de 8,5 pontos, com D.P. = 0,71 (Tabela 3).

Tabela 3 - Média e D.P. da PANSS no GESZ

<b>GRUPO</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>D.P.</b>
<b>GESZ TOTAL</b>	8,5	0,71

### 6.3 TESTE DE PAREIDOLIAS

Tomando como referência um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), a análise estatística mostrou diferenças significativas entre (Gráfico 1 e 2):

- Grupos (GC e GESZ), com  $F_{(1, 26)} = 4,9425$  e  $p = 0,035$ .
- Configurações (Dalí, Rorcharch e TOPVAS) com  $F_{(2, 52)} = 3,50$  e  $p = 0,037$ .
- Quadros (10 Dalí, 10 Rorcharch e 10 TOPVAS) com  $F_{(9, 100)} = 4,310$  e  $p = 0,000$ .

Não houve diferença significativa entre configurações e quadros com  $F_{(18, 46)} = 2,846$  e  $p = 0,009$  (Gráfico 3).

No post-hoc (*Newman-Keuls*) não foi identificada nenhuma diferença significativa em nenhum quadro especificamente.

As médias dos diâmetros para cada voluntário; médias gerais dos quadros para cada categoria (Dalí, Rorschach e TOPVAS) para ambos os grupos; D.P. e razões foram calculadas e comparadas entre os grupos.

As maiores médias foram percebidas no GESZ em relação ao GC, considerando o teste como um todo. Dentre as três categorias de estímulos, as que mais se destacaram, em ambos os grupos, foram as das lâminas de Rorschach com maiores médias.

Gráfico 1 - Comparação das médias dos diâmetros entre GESZ e GC

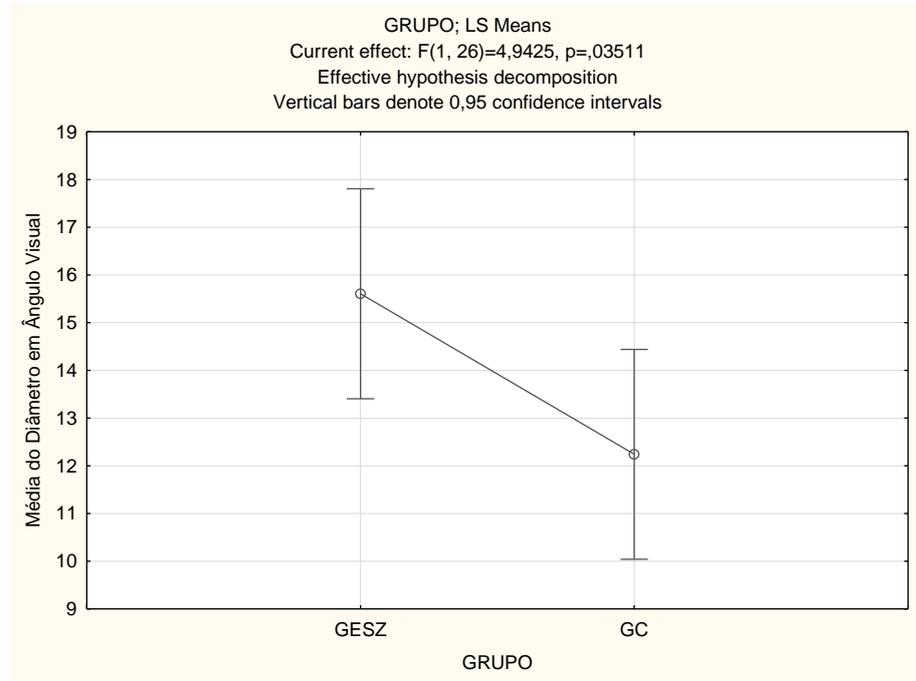
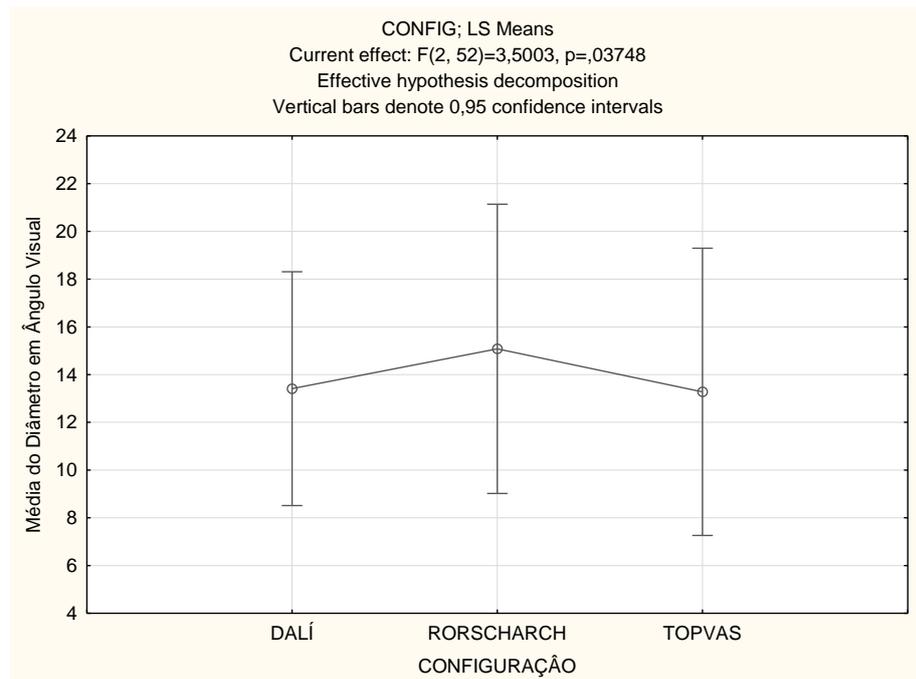


Gráfico 2 - Comparação dos diâmetros (amostra total = 28) para as três categorias de estímulo: (i) CONFIG1 ou Dalí; (ii) CONFIG2 ou Rorschach e (iii) CONFIG3 ou TOPVAS.



A razão das médias dos diâmetros, indicou que o GESZ percebe os estímulos, de forma geral, 1,11 vezes maior do que o GC, ou seja, 11% maior (Tabela 4 e 5). Quando comparamos cada categoria entre os grupos, é percebido que o GESZ percebe os quadros de Dalí 1,05 (5%), Rorschach 1,36 (36%) e o TOPVAS 1,31 (31%) maior em relação ao GC (Tabela 6).

Gráfico 3 - Comparação dos diâmetros entre as três categorias de estímulo quadro-a-quadro

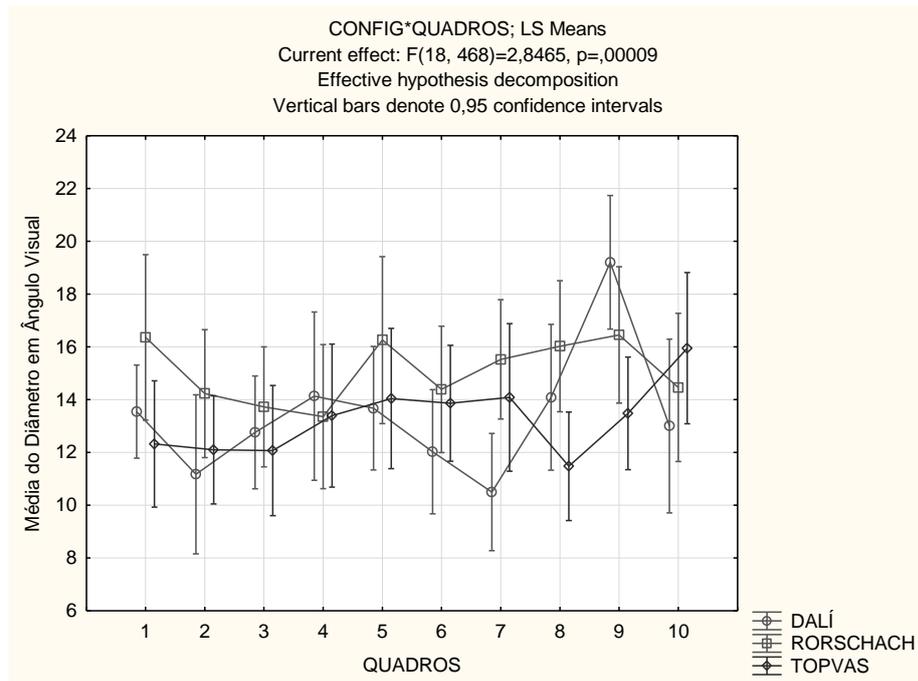


Tabela 4 - Média e D.P. dos diâmetros para as três categorias no GC

CATEGORIA	MÉDIA (DIÂMETRO EM GRAU DE ÂNGULO VISUAL)	D.P.
<b>DALÍ</b>	12,71	2,19
<b>RORSCHACH</b>	12,86	2,09
<b>TOPVAS</b>	10,75	1,36
<b>GERAL</b>	<b>12,71</b>	<b>1,18</b>

Tabela - 5 Médias e D.P. dos diâmetros para as três categorias no GESZ

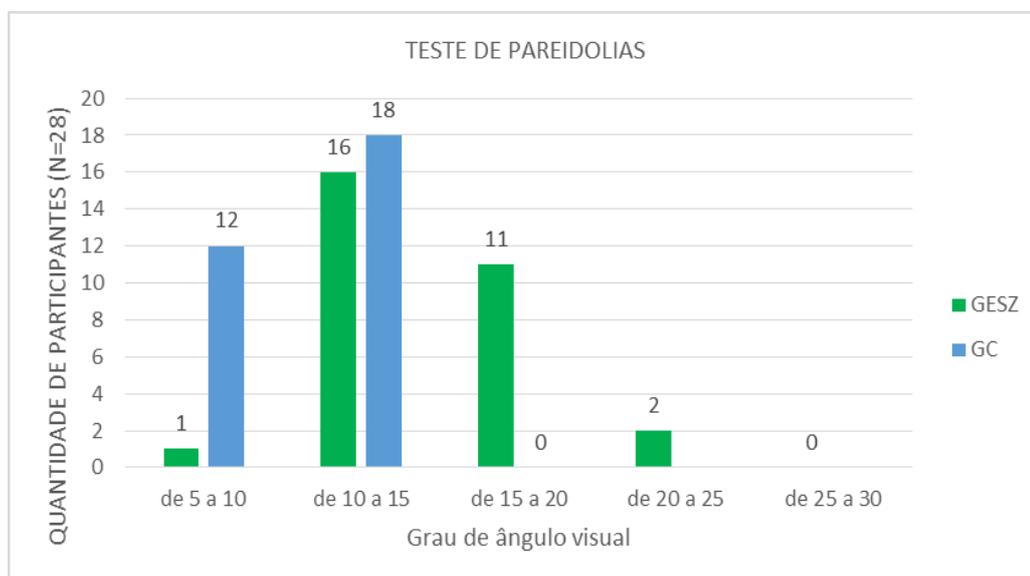
CATEGORIA	MÉDIA (DIÂMETRO EM GRAU DE ÂNGULO VISUAL)	D.P.
<b>DALÍ</b>	13,36	4,39
<b>RORSCHACH</b>	17,47	3,23
<b>TOPVAS</b>	14,10	2,41
<b>GERAL</b>	<b>14,1</b>	<b>2,19</b>

Ao avaliar as referências de intervalo de graus de ângulo visual (5 a 10; 10 a 15; 15 a 20; 20 a 25 e 25 a 30) entre os grupos, foi percebido que apenas o GESZ alcançou graus de ângulo visual maiores (20 a 25), ou seja, apresentam preferência por elementos maiores na cena visual complexa (Gráfico 4).

Tabela 6 - Razão entre as médias dos diâmetros entre o GESZ e GC

RAZÃO	
<b>DALÍ-SIMAS</b>	1,05
<b>RORSCHACH</b>	1,36
<b>TOPAS</b>	1,31
<b>GERAL</b>	<b>1,11</b>

Gráfico 4 - Distribuição da amostra total em relação ao tamanho percebido das figuras (em grau de ângulo visual) no teste de pareidolias



#### 6.4 FIGURAS COMPLEXAS DE REY

O GESZ apresentou baixo desempenho na avaliação de todas as referências (qualidade e quantidade dos elementos, tempo de execução e tipo do desenho) quando comparadas as médias do GC. Contudo, a análise estatística não identificou diferença significativa  $p = 0,2672$ , talvez pelo reduzido número da amostra. Cabe ressaltar que um participante do GESZ

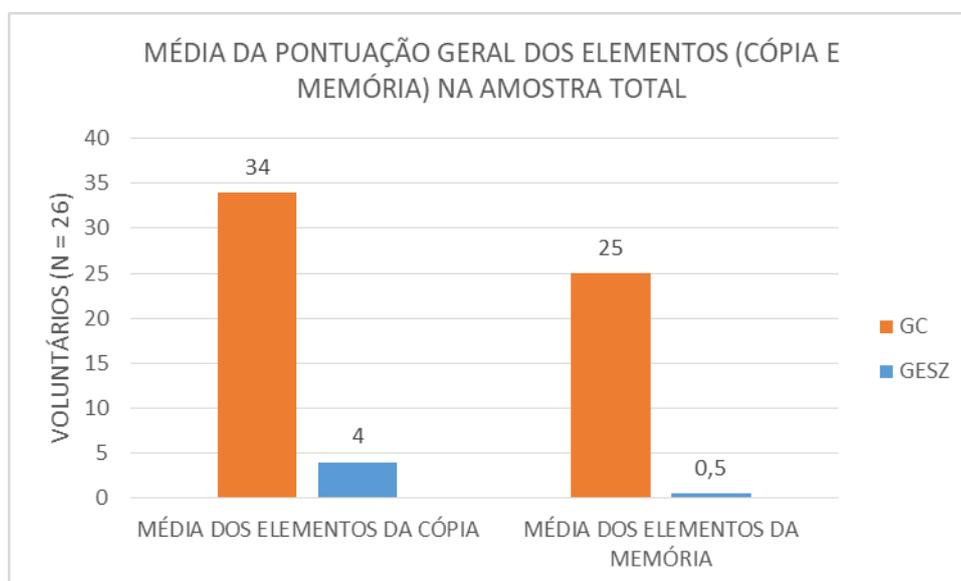
não concluiu o teste por referir cansaço. Dessa forma a amostra total considerada foi de 26 sujeitos.

A avaliação dos elementos da figura no momento da cópia revelou: (i) média do GESZ = 4 pontos e (ii) GC = 34 pontos. No momento da memória: (i) média do GESZ = 0,5 pontos e (ii) GC = 25 pontos.

Quanto a classificação referente aos elementos da figura no momento da cópia, foi observado classificação para o GESZ: (i) médio inferior (7,69%); (ii) muito inferior (53,85%); (iii) garatuja (30,77%) e (iv) redução ao esquema familiar (7,69%). Esses resultados se mantiveram no segundo momento do teste.

Já no GC, no momento da cópia, foram encontradas as seguintes classificações: (i) superior (53,85%); (ii) médio superior (23,08%); (iii) médio inferior (7,69%); (iv) inferior (15,38%) e para o momento memória: (i) superior (53,85%); (ii) médio (7,69%); (iii) médio inferior (23,08%) e (iv) inferior (15,38%) (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Média da pontuação dos elementos da figura do FCR na amostra total em ambos os momentos do teste (cópia e reprodução por memória)



Quanto ao tempo necessário para executar o desenho no momento da cópia, tendo como referência a idade, a média do GESZ = 93" (muito abaixo do normal esperado) e o GC = 2'04" ou 124" (normal esperado). A média do GESZ para o momento da memória foi = 58" e o GC = 1'47" ou 107". Ambos permanecendo na mesma classificação (Gráfico 6).

Os tipos de desenho encontrados no GC foram: (i) tipo I (construção a partir da armação) (23,08%); (ii) tipo II (detalhes incluídos na armação) (69,23%) e (iii) tipo III

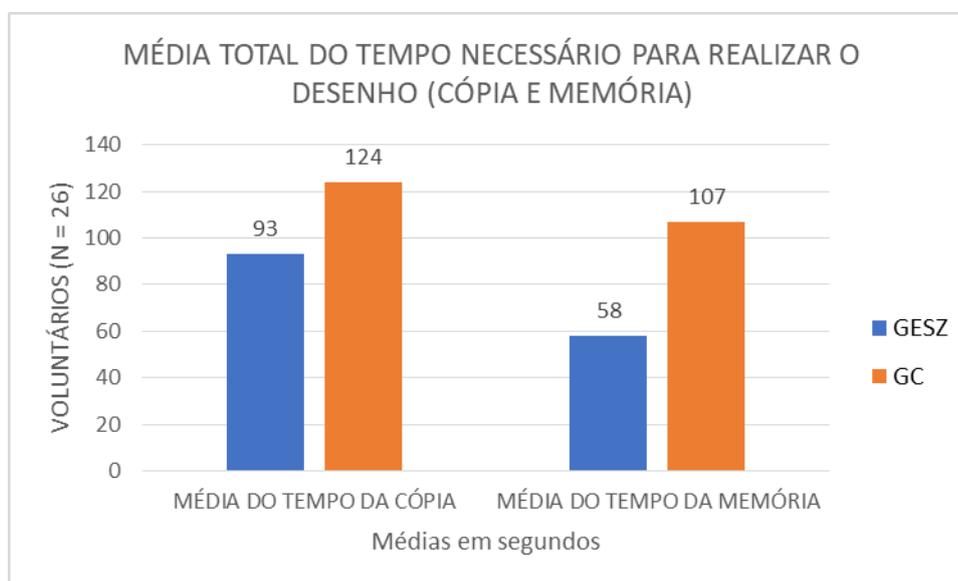
(contorno geral) (7,69%). Os resultados se mantiveram no segundo momento do teste e são característicos da fase adulta.

Os tipos de desenho encontrados no GESZ (cópia), foram: (i) tipo I (23%), (ii) tipo II (7,9%), (iii) tipo IV (justaposição de detalhes) (30,77%); (iv) tipo VI (redução ao esquema familiar) (7,69%), (v) tipo VII (garatuja) (23,08%) e (vi) OUTROS (números) (7,69%). No momento da memória: (i) tipo I (38,46%); (ii) tipo II (7,69%); (iii) tipo IV (7,69%); (iv) tipo V (detalhes sobre fundo confuso) (7,69%); (v) tipo VI (7,69%); (vi) tipo VII (23,08%) e (vii) outros (7,69%).

Os tipos I, II e IV são característicos da fase adulta. Os demais, são mais percebidos entre sujeitos com idades entre 4 e 5 anos. A categoria **OUTROS** não se refere a uma classificação do teste, porém o desenho de números foi observado no GESZ mesmo diante das instruções adequadas para a execução da tarefa.

Quando ambos os grupos são comparados, é possível identificar que o tipo II é o mais comum no GC e os tipos I e IV no GESZ.

Gráfico 6 - Média dos tempos da amostra total em ambos os momentos do teste



## 6.5 FORÇA DE PREENSÃO PALMAR

Diante da amostra total, a análise estatística revelou diferença significativa entre o GESZ e o GC com ( $F= 4,9425$ ) e  $p = 0,001$  (Gráfico 7).

De forma geral, o GC alcançou valores brutos maiores (acima de 30 Kg/força) enquanto que o GE não ultrapassou 30 Kg/força. A média de FP para o GE foi de 15,65 Kg/força com D.P. de 3,86 enquanto que a média de GC foi de 30,40 Kg/força com D.P. de 10,29.

Baseado na amostra normativa do instrumento, tomando como referência a idade e gênero para a classificação da FP, tem-se: (i) GE masculino média de FP = 16,8 Kg/força (fraco); (ii) GE feminino = 14,3 Kg/força (fraco); (iii) GC masculino = 38,7 Kg/força (normal) e (iv) GC feminino = 25 Kg/força (normal) (Tabela 7)

Gráfico 7 - Comparação das médias da FP entre GESZ e GC

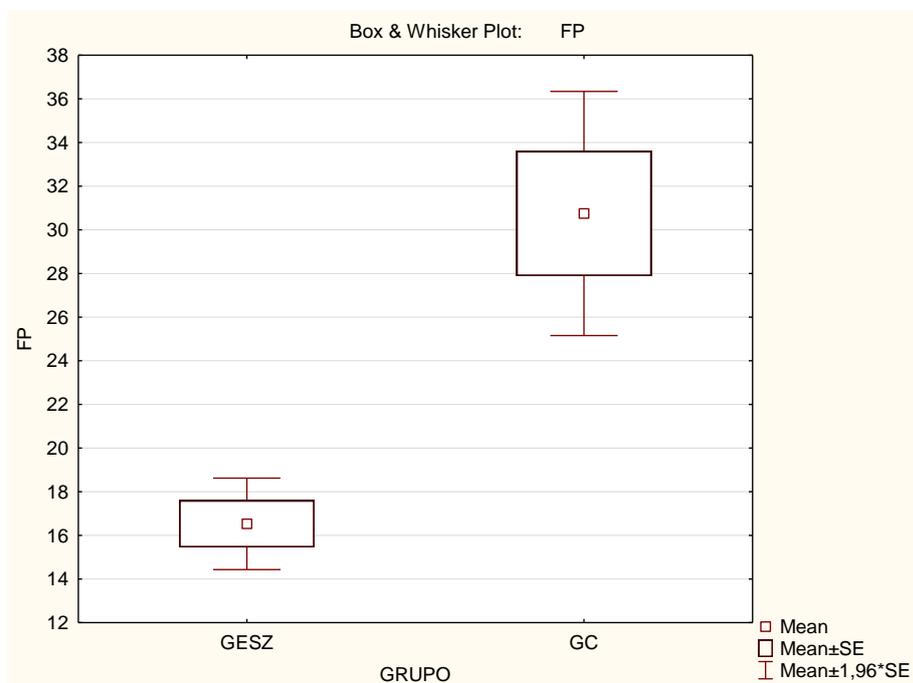


Tabela 7 - Médias da FP do GESZ e GC em função do sexo e idade

AMOSTRA	MÉDIA DE IDADE	KG	KG ESPERADO SEGUNDO AMOSTRA NORMATIVA DO INSTRUMENTO
GESZ M	43	16,7 Kg/força	FRACO
GC M	23	38,7 Kg/força	NORMAL ESPERADO
GESZ F	37	14,6 Kg/força	FRACO
GC F	35	25 Kg/força	NORMAL ESPERADO

## 6.6 ESTUDOS DE CORRELAÇÃO PANSS E TESTE DE PAREIDOLIAS

Foi encontrada: (i) correlação forte e positiva entre os quadros de Dalí e as lâminas de Rorschach ( $p = 0,881$ ) e (ii) correlação moderada com o TOPVAS e as lâminas de Rorschach ( $p = 0,630$ ). A PANSS, por outro lado, não revelou correlação com nenhuma das três categorias de estímulo do teste de pareidolias.

## 7 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados nesse estudo indicam que os processos perceptuais estão alterados para além da modalidade visual, já que a percepção cinestésica avaliada pela FP, também se mostrou alterada no GESZ.

Os achados sobre os déficits na percepção visual, em certa medida, corroboram os achados de trabalhos Nogueira (2006), Modesto (2012), e Teixeira (2014), quando identificada a preferência do GESZ por elementos maiores da cena visual no teste de pareidolias.

As razões encontradas nos estudos de Modesto (2012) (1,51 nos quadros de Dalí) e Teixeira (2014) (1,32 e 1,27 nos quadros de Dalí e Rorschach) são muito próximas às encontradas aqui (1,05 e 1,36 nos quadros de Dalí e Rorschach). Contudo, as razões encontradas no estudo de Nogueira (2006), não se confirmam nem neste trabalho, nem nos citados acima. Talvez pela refinamento do instrumento (Ipad) e maior precisão dos softwares utilizados para medir as marcações (Klonk measurement e AutoCad 2016).

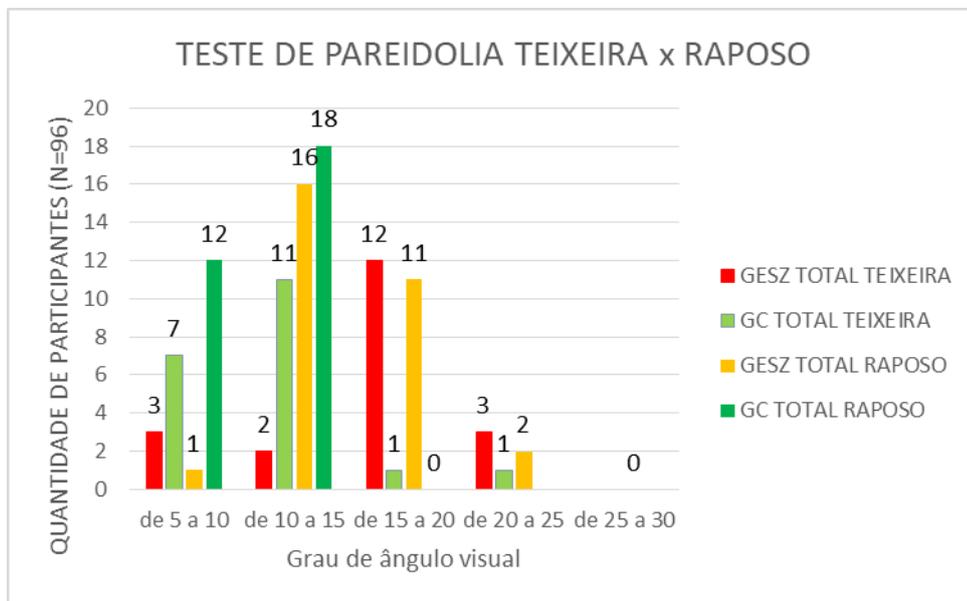
Esse trabalho ampliou as dimensões dos estímulos apresentados. Os estudos supracitados utilizaram os estímulos na dimensão 10 x 15 cm enquanto que neste foi utilizada a dimensão 20 x 15 cm, o que poderia causar disparidade importante. Contudo, não foi percebido impacto nos resultados tendo em vista os resultados dos trabalhos anteriores. Isto é, a alteração da percepção de forma e tamanho independe da dimensão dos estímulos apresentados. Cabe ressaltar que com o advento do Ipad foi possível realizar o tratamento das medidas de forma mais precisa.

Foi identificado que as médias e razões para as lâminas de Rorschach foram maiores quando comparadas aos demais estímulos, neste estudo e nos demais que utilizaram essa categoria de estímulo. Essa disparidade pode estar relacionada a composição das próprias figuras que, comparadas ao Dalí, são mais pobres quando se fala em riqueza de detalhes, figura-fundo, além das cores. Ademais, as lâminas dão margem a busca de significado e a preferência pelo todo, ou seja, por maiores diâmetros (observação também feita por Teixeira, 2014), o que pode prejudicar o propósito do teste, pois ao invés de circular aquilo que viu primeiro, primeiro o sujeito pensa naquilo que fez sentido para depois marcar a região percebida (processamento top-down). Esse fenômeno acontece com menos intensidade com os quadros de Dali, pois as cenas mais complexas dos quadros dão a chance de uma percepção mais difusa.

Assim como no Rorschach, o TOPVAS também pareceu provocar a “necessidade” de interpretação, para algumas lâminas. A similaridade entre os estímulos (Rorschach e TOPAVS) e o fato de ter sido apresentado imediatamente após as lâminas de Rorschach, pode ter facilitado a mesma linha de resposta pelos participantes (necessidade de interpretação).

Tomando como referência os resultados das médias gerais do estudo de Teixeira (2014), já que utilizou o Ipad na apresentação dos estímulos, com no presente trabalho, foi possível perceber que existe similaridade com relação a distribuição das amostras sobre as referências de médias de grau de ângulo visual observadas pelos participantes. Apenas sujeitos com ESZ atingem médias de grau de ângulo visual maiores (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Comparação das médias GESZ e GC TEIXEIRA x GESZ e GC RAPOSO



Os achados provenientes do teste de pareidolias sugerem prejuízo na percepção de forma e tamanho para sujeitos com ESZ, fortalecendo os resultados de trabalhos anteriores. Diante desses resultados, deve-se levar em conta as possíveis alterações no processamento da informação visual na via Magnocelular.

A medida para a SC desses pacientes deve ser considerada em trabalhos futuros, tendo em vista medidas mais robustas e comparações com o protocolo que inclui o TOPVAS. Uma amostra mais homogênea em relação a idade deve ser considerada.

Os achados do FCR nesse trabalho também fortalecem os estudos descritos em tópicos anteriores, indicando déficits importantes na memória e na percepção visuoespacial dessa população.

É interessante registrar que alguns pacientes do GESZ realizaram desenhos ou muito pequenos ou muito grandes. Esse fenômeno pode ter sido resultado de uma série de fatores, tais como: a desatenção, cansaço, tempo e gravidade da doença, lentificação motora, presença de distratores ambientais, influência de medicação (ATP principalmente) ou da alteração da percepção visual de forma e tamanho per se.

Apesar do FCR não ter como objetivo avaliar o tamanho percebido da figura seria interessante calcular as dimensões das figuras desenhadas pelos participantes e compará-las com os resultados do teste de pareidolias.

Os prejuízos das funções executivas, característicos da doença, pôde ser verificado pelo baixo desempenho do GESZ no FCR. Um percentual expressivo do GESZ utilizou estratégias cognitivas (planejamento, organização e execução do desenho) características de crianças entre 4 e 5 anos de idade. Os prejuízos na memória de trabalho e na velocidade de processamento foram importantes, tendo como referência o tempo muito rápido para realizar os desenhos, a pouca quantidade e precisão dos elementos da figura.

Quanto a percepção cinestésica é preciso destacar que, apesar dos estudos de Calison et al. (1971), e Teremetz et al. (2014), indicarem prejuízo da FP em sujeitos com ESZ, é preciso levar em consideração que o baixo desempenho desta, nesse estudo, pode ter acontecido pela intensificação das medicações, que é uma condição comum em pacientes internos. Muitas dessas medicações possuem efeito sedativo e podem alterar o nível de consciência do sujeito, gerar lentificação psicomotora e diminuição da FP. Os estudos descritos em tópicos anteriores, recrutaram pacientes em regime ambulatorial, o que torna as comparações um pouco mais frágeis com os achados do presente trabalho.

Todo o GESZ na presente pesquisa, estava sob efeito de interação de várias medicações, incluindo a interação entre ATPT e ATPA. Assim, a retestagem do GESZ pós internamento seria pertinente para verificar como os prejuízos perceptuais se comportam com as dosagens das medicações reduzidas. Os baixos níveis de dopamina na via mesocortical provocados pelo ATP intensificam os déficits cognitivos, como também, espasticidade motora na via nigroestriatal (SAKURAI et al., 2013).

Quanto as limitações do protocolo de percepção, como um todo no âmbito hospitalar destaco: (i) para o teste de pareidolias é importante rever a extensão do experimento, pois muitos participantes referiram cansaço e desinteresse ao longo da avaliação, principalmente no GESZ. Alguns desistiram de realizar todo o protocolo. Uma alternativa seria selecionar as lâminas que mais se diferenciam e condensar o teste; (ii) vários voluntários encontraram dificuldades com o manuseio da caneta de marcação devido a lentificação e dificuldade de

coordenação motora e (iii) apesar da prévia explicação, a linguagem simples e treinamento antes de iniciar o experimento, muitos sentiram dificuldades em executar de forma correta o teste, sendo necessário intervenções recorrentes sobre a conduta adequada.

O protocolo de percepção cinestésica é relativamente rápido, simples e parece ter despertado mais interesse nos participantes, o que torna mais fácil a investigação dos prejuízos perceptuais pela FP.

Os resultados, em contexto geral, foram relevantes. Possíveis prejuízos na percepção visual de forma e tamanho em sujeitos com ESZ foram reforçados. O TOPVAS se mostrou um instrumento pertinente na avaliação da percepção visual nesse protocolo. Apesar de não ter encontrado diferenças significativas na análise estatística, o FCR confirma o prejuízo na organização perceptual pelas médias encontradas, que podem ser cruzadas, eventualmente, com o desempenho do teste de pareidolias sob a inferência de que ambos mostraram resultados desfavoráveis na percepção visual. Finalmente, as medidas de FP são sugestivas de déficit nessa função. Sugere-se que estudos com amostras maiores e com pacientes em regime ambulatorial sejam realizados.

Por fim, os achados indicam que os processos perceptivos estudados aqui podem ser marcadores importantes na detecção dos agravos da doença.

## REFERÊNCIAS

- ALBRIGHT, T. D. Processamento visual de nível superior: influências cognitivas. IN: KANDEL, E. R. et al. **Princípios de Neurociências** (5ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.
- ASSOCIAÇÃO DE PSIQUIATRIA AMERICANA (APA). (5ª ed). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais** (DSM-5). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.
- ARARIPE NETO, A. G. A.; BRESSAN, R. A.; BUSATO FILHO, G. Fisiopatologia da Esquizofrenia: Aspectos Atuais. **Rev. Psiqu. Clin.**, v. 34, p. 198-203. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-60832007000800010>. 2007.
- BALDO, M. V. C; HADDAD, H. Ilusões: o olho mágico da percepção. **Rev Bras Psiquiatr.** v. 25, n. 2, p. 6-11. 2003.
- BALU, D. T. The NMDA Receptor and Schizophrenia: from pathophysiology to treatment. **Adv Pharmacol.** v. 76, p. 351-382. DOI:10.1016/bs.apha.2016.01.006. 2016.
- BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. (4ª ed). Porto Alegre, RS. Artmed. 2017.
- BERTOLUCCI et al. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr.** v. 52, n. 1, p. 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>.1994.
- BLAKEMORE, C.; CAMPBELL, F. W. On the existence of neurones in the human visual system selectively sensitive to the orientation and size of retinal images. **J. Physiol.** v. 203, p. 237–266. DOI: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1969.sp008862>. 1969.
- BRICHANT-PETITJEAN, C. et al. Memory deficits in late-onset Schizophrenia. **Schizophrenia Research.** v. 151, p. 85-90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.schres.2013.08.021>. 2013.
- BRINK, W. J. V.; PALIC, S.; KÖHLER, I.; DE LANGE, E. C. M. Access to the CNS: Biomarker Strategies for Dopaminergic Treatment. **Pharm Res.** p. 35-64. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11095-017-2333-x>. 2018.
- CHAUMETTE, B.; KEBIR, O.; KREBS, M. Génétic et épigénétique de la schizophrénie et des psychoses. **Biologie Aujourd'hui.** v. 211, n. 1, p. 69 – 82. DOI:10.1051/jbio/2017015. 2017.
- CALLISON, D. A. et al. The effects of aging on schizophrenic and mentally defective patients: visual, auditory and grip strength measurements. **Journal of Gerontology.** v. 26, n. 2, p. 137-145. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/geronj/26.2.137>.1971.
- CAMPBELL, F. W.; ROBSON, J. G. Application of Fourier Analysis to the visibility of gratings. **J. Physiol.** v. 197, p. 551 – 566. DOI: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1968.sp008574>. 1968.

CATRY, B. Kinesthesia: The Perception of Movement Position and Tension. **Movement Behavior and Motor Learning**, Philadelphia, PA. 1967.

CUNHA, J. A. et al. **Psicodiagnóstico – V.** (5ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2007.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais.** (2ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2008.

DAVIDOFF, L. **Introdução à Psicologia** (3ª ed). São Paulo, SP. Pearson Makron Book. 2001.

DORPH-PETERSEN, K-A.; LEWIS, D. A. Postmortem structural studies of the thalamus in schizophrenia. **Schizophr Res.** v. 180, p 28-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.schres.2016.08.007>. 2017.

ELKIS, H. et al. Esquizofrenia ao longo da vida IN: FORLENZA, O. V.; MIGUEL, E. C. (Org). **Compêndio de Clínica Psiquiátrica.** Barueri, SP: Manole. 2012.

ELKIS, H. Instrumentos de avaliação de sintomas psicóticos. IN: GORENSTEIN, C.; YUAN-PANG, W.; HUNGERBÜHLER (Org). **Instrumentos de avaliação em saúde mental.** Porto Alegre, RS: Artmed. 2016.

EXNER, J. E. **O Rorschach: um sistema compreensivo.** v. 1: fundamentos básicos. Trad. por Antonio Carlos Pacheco. São Paulo: Casa do Psicólogo. 1999.

GARDNER, E. P.; JOHNSON, K. O. O Tato. IN: KANDEL, E. R. et al. **Princípios de Neurociências** (5ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. **Neurociência Cognitiva: a biologia da mente.** (2ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2006.

GILBERT, C. D. A natureza construtiva do processamento visual. IN: KANDEL, E. R. et al. **Princípios de Neurociências** (5ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.

GRAHAM, C. H. et al. **Vision and visual perception.** Oxford, England: Wiley. 1965.

HALLAK, J. E. C.; CHAVES, C.; ZUARDI, A. W. Esquizofrenia IN: KAPEZINSKI, F.; QUEVEDO, J.; IZQUIERDO, I. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional.** (3ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2011.

HYMAN, S. E.; COHEN, J. D. Transtornos do pensamento e da volição: a esquizofrenia. IN: KANDEL, E. R. et al. **Princípios de Neurociências** (5ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.

KEANE, B. P. et al. The spatial range of contour integration deficits in Schizophrenia. **Exp Brain Res.**, v. 220, p. 251-259. 2012.

KIM, D. et al. Shared and distinct neurocognitive endophenotypes of Schizophrenia and psychotic bipolar disorder. **Clinical Psychopharmacology and Neuroscience.** v. 13, n. 1, p. 94 – 102. DOI: 10.9758/cpn.2015.13.1.94. 2015.

KWON, T. et al. Gestalt-like constraints produce veridical (Eucliden) perceptd 3D indoor scenes. **Vision Research**. v. 126, p. 264-277. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.visres.2015.09.011>. 2016.

LACERDA, A. M. **Percepção visual da forma de pacientes com episódios depressivos utilizando cenas visuais complexas**. (Dissertação de Mestrado). João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. 2008.

LACERDA, A. M. **Processamento visual de contraste em pacientes com Depressão Maior**. (Tese de Doutorado). São Paulo, SP: Universidade de São Paulo. 2012.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios?: conceitos fundamentais de neurociências**. (2ª ed). São Paulo, SP: Atheneu. 2010.

LIPSKAYA-VELIKOVSKY, L. et al. Car driving in Schizophrenia: can visual memory and organization make a difference? **Disabil Rehabil**. v. 35, n 20, p. 1734-1739. DOI: <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.753116>. 2013.

MEISTER, M.; TESSIER-LAVIGNE, M. Processamento visual de nível inferior: a retina. IN: KANDEL, E. R. et al. **Princípios de Neurociências** (5ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.

MENEZES, G. M. M. **O estudo de cenas visuais complexas e sua relação com a Esquizofrenia**. (Dissertação de Mestrado). Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco. 2009.

MERIGAN, W. H.; KATZ, L. M.; MAUNSELL, J. H. R. The effects of parvocellular lateral geniculate lesions on the acuity and contrast sensitivity of macaque monkeys. **The Journal of Neuroscience**. v. 11, n. 4, p. 994-1001. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.11-04-00994>. 1991.

MODESTO, F. S. F. **Alterações na percepção visual de forma e tamanho em pacientes com Esquizofrenia**. (Dissertação de Mestrado). Recife, PE. Universidade Federal de Pernambuco. 2012.

MORRISON, P. D.; MURRAY, R. M. The antipsychotic landscape: dopamine and beyond. **Therapeutic and Advances in Psychopharmacology**. v. 8, n. 4, p. 127-135. DOI:10.1177/2045125317752915. 2018.

MOSIOLEK, A. et al. Cognitive impairment in Schizophrenia across age groups: a case-control study. **BMC psychiatry**. p. 16-37. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0749-1>. 2016.

NOGUEIRA, R. M. T. B. L. **Os quadros de Dalí sob a ótica da Esquizofrenia**. (Monografia). Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco. 2003.

NOGUEIRA, R. M. T. B. L. **percepção da forma em humanos: a utilização dos quadros de Dalí na marcação da Esquizofrenia**. (Dissertação de Mestrado). João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba. 2006.

NOGUEIRA, R. M. T. B. L. **Percepção visual de contraste em portadores de Esquizofrenia e parentes não acometidos.** (Tese de Doutorado). São Paulo, SP: Universidade de São Paulo. 2010.

NOWAK, D. A. et al. Sensorimotor dysfunction of grasping in Schizophrenia: a side effect of antipsychotic treatment. **J Neurol Neurosurg Psychiatry.** v. 77; p. 650-657. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2005.084749>. 2006.

OLIVEIRA, M. S.; RIGONI, M. S. **Figuras Complexas de Rey:** teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 2010.

PATTON, H. D. et al. **Textbook of Physiology.** Philadelphia: W. B. Saunders Company. 1989.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID).** (10ª ed). São Paulo, SP: Universidade de São Paulo. 2014.

PURVES, D. et al. **Neurociências.** (4ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2010.

RORSCHACH, H. **Psychodiagnostics – A diagnostic based on perception.** Sabine Press: United Kingdom. 2007.

SADOCK, B. J.; SADOCK, V. A.; SUSSMAN, N. **Manual de Farmacologia Psiquiátrica de Kaplan & Sadock.** (6ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2015.

SAKURAI, H. et al. Dopamine D2 receptor occupancy and cognition in Schizophrenia: analysis of CATIE data. **Schizophrenia Bulletin.** v. 39, n. 3, p. 564-574. DOI: 10.1097/JCP.0b013e3182979a0a. 2013.

SCHIFFMAN, H. R. **Sensação e Percepção.** (5ª ed). Rio de Janeiro, RJ: LTC. 2005.

SCHIRMBECK, F. et al. Stable cognitive deficits in Schizophrenia patients with comorbid obsessive-compulsive symptoms: A 12-month longitudinal study. **Schizophrenia Bulletin.** v. 39, n. 6, p. 1261-1271. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1754470X13000123>. 2013.

SILVERSTEIN, S. M.; KEANE, B. P. Perceptual Organization Impairment in Schizophrenia and Associated Brain Mechanisms: Review of Research from 2005 to 2010. **Schizophrenia Bulletin.** v. 37, n. 4. p. 690-699. DOI: 10.1093/schbul/sbr052. 2011.

SNYDER, G. L.; VANOVER, K. E. PDE Inhibitors for the Treatment of Schizophrenia. **Adv Neurobiol.** p. 385-409. DOI: 10.1007/978-3-319-58811-7\_14. 2017.

SILVA, J. M. B. **Validação de conteúdo e de face do Teste de Organização Perceptual Visual (TOPVAS).** (Dissertação de Mestrado). Recife, PE. Universidade Federal de Pernambuco. 2105.

SILVA, M. T. **Avaliação neuropsicológica da percepção em portadores da Demência de Alzheimer usando como instrumento o Teste de Organização Perceptual Visual (TOPV).** (Dissertação de Mestrado). Recife, PE. Universidade Federal de Pernambuco. 2016.

SILVA, R. C. B. Esquizofrenia: uma revisão. **Psicologia USP**. v. 17, n. 4, p. 263-285. 2006.

SIMAS, M. L. B. et al. O uso das pinturas de Dalí como ferramenta para avaliação das alterações na forma e tamanho em pacientes esquizofrênicos. **Psicologia USP**. v. 22, n. 1, p. 67-80. 2011.

SIMAS, M. L. B. **Linearity and domain invariance in the visual system**. (Dissertação de Mestrado) Ontario, CA: Queen's University. 1985.

STAHL, S. M. **Psicofarmacologia: bases neurocientíficas e aplicações práticas**. (4ª ed). Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2014.

SWELL, R. A. et al. Efeitos comportamentais, cognitivos e psicofisiológicos dos canabinoides: relevância para a psicose e a Esquizofrenia. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. v. 32 (1), p. 15-30. 2010.

TAMMINGA, C.; SHAD, M. U.; GHOSE, S. Aspectos neuropsiquiátricos da Esquizofrenia. IN: YUDOFISKY, S.C; HALES, R. E. **Fundamentos de neuropsiquiatria e ciência do comportamento**. (2ª ed). Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.

TEREMETZ et al. Deficient grip force control in Schizophrenia: behavioral and modeling evidence for altered motor inhibition and motor noise. **Plos One**. v. 9, n. 11, p. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111853>. 2014.

TEXEIRA, F. S. **O Teste de Percepção Visual Dalí-Simas como instrumento de avaliação de pessoas com Esquizofrenia: versão para *ipad***. (Dissertação de Mestrado). Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco. 2014.

WANG, H. et al. Dysbindin-1 involvement in etiology of schizophrenia. **Int. J. Mol. Sci**. v. 18, p. 2-15. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms18102044>. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Fact sheet: Schizophrenia. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs397/en/> Acesso em: 02 de Dezembro, 2016.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - UFPE



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS – CFCH

#### PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA – CURSO DE MESTRADO

Solicitamos a sua autorização para participar, como voluntário (ou responsável) o (a) Sr.(a) \_\_\_\_\_ da pesquisa **Percepção visual e FP em sujeitos com Esquizofrenia**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) **Cecília Coimbra da Silva Raposo** residente à Rua Cel. João Batista do Rego Barros, nº 195 no bairro de Apipucos na Cidade de Recife – PE. Esta pesquisa está vinculada ao Programa de Pós- Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco e ao Laboratório de Percepção Visual (LabVis - UFPE) localizado no Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) à Av. da Arquitetura, s/n, 9º andar, CEP: 50740-550, na cidade de Recife, Pernambuco. Telefone: (81) 9 9132-3579 (inclusive para ligações a cobrar), e-mail para contato do pesquisador responsável: [ceciliaraposo@hotmail.com](mailto:ceciliaraposo@hotmail.com). Também participam desta pesquisa os pesquisadores: Professora Dra. Aline Mendes Lacerda, Carlos Henrique Resende Freire e Eliziane de Assunção Martins dos Santos sob a orientação da Professora Dra. Maria Lúcia de Bustamante Simas. Telefones para contato: (81) 9 911150-90/ 9 8519-5241/ 9 9713-6869, e-mail: [henriquefreire@live.co.uk](mailto:henriquefreire@live.co.uk) e [alinepsicologia@yahoo.com.br](mailto:alinepsicologia@yahoo.com.br).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubricue as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

**PROCEDIMENTOS DA PESQUISA:** Os procedimentos que serão realizados não são invasivos ou dolorosos em voluntários com Esquizofrenia, como também, em voluntários sem doenças neuropsiquiátricas. Os procedimentos acontecerão em **quatro momentos**, a saber: **(i) Primeiro momento:** a) assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; b) avaliação da acuidade visual (se o participante tem a visão normal) onde o participante deverá identificar algumas letras que vão diminuindo de tamanho, c) entrevista semiestruturada (para coletar a história clínica), d) aplicação do Mini Exame do Estado Mental onde algumas perguntas serão feitas e algumas tarefas serão solicitadas, como: dizer o seu nome e fazer uma dobradura em um papel. Esse exame avalia orientação temporal (dizer, por exemplo, qual o dia da semana e ano) e espacial (em qual lugar se encontra), atenção, cálculo, memória, e) aplicação da Escala de Sintomas Positivos e Negativos da Esquizofrenia. Essa escala tem como objetivo identificar se o paciente, por exemplo, escuta vozes ou apresenta falta de atenção; **(ii) Segundo momento:** destinado a realizar a Função de Sensibilidade ao Contraste (avalia a visão). Nesse teste o voluntário terá que identificar, em uma tela de computador, duas formas (2 círculos). Um será cinza e o outro com listras brancas e cinza, sendo este último a forma que será avaliada. Essas formas serão apresentadas bem nítidas (com cor intensa) e aos poucos, à medida que o sujeito for acertando, será diminuída a intensidade das cores, até que o voluntário não as enxergue mais. Este momento terá duração aproximadamente 30 minutos. **(iii) Terceiro momento** será destinado à aplicação dos testes a) Dalí-Simas; b) Lâminas de Rorschach e c) Teste de Organização Perceptual Visual (todos os testes avaliam a visão). Em todos esses testes, os voluntários irão ver algumas fotografias e figuras e, em seguida, serão instruídos a circularem o que viu primeiro nesses estímulos. Terá duração de aproximadamente 20 minutos. **(iv) Quarto momento;** a) aplicação

do teste Figuras Complexas de Rey (avalia a memória e a visão). O teste consiste em fazer uma cópia de uma figura que será apresentada ao voluntário e, logo em seguida, desenhá-la fazendo uso apenas da memória; **b)** teste de FP (força da mão) com um dinamômetro (instrumento que avaliará a força). Este momento terá duração de aproximadamente 15 minutos. Todos os procedimentos serão realizados nas instituições onde os voluntários estão vinculados. Os participantes ficarão sentados confortavelmente em todos os procedimentos.

Voluntários sem doenças neuropsiquiátricas realizarão todos os procedimentos com exceção da aplicação da Escala de Sintomas Positivos e Negativos da Esquizofrenia e acontecerá em dois momentos, a saber: **(i) primeiro momento:** **a)** assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; **b)** avaliação da acuidade visual; **c)** entrevista semiestruturada; **d)** aplicação do Mini Exame do Estado Mental; **e)** Função de Sensibilidade ao Contraste e o teste Figuras Complexas de Rey. **(ii) Segundo momento:** serão aplicados os testes **a)** Dalí-Simas; **b)** lâminas de Rorschach; **c)** Teste de Organização Perceptual Visual; **d)** Força de Preensão pelo dinamômetro.

Depois de realizado todo o protocolo, será marcado um momento para a entrevista devolutiva onde a equipe de pesquisa fornecerá e explicará, em uma conversa formal, os achados relevantes ao sujeito e/ou responsável. As dúvidas, que surgirem sobre os dados obtidos, serão esclarecidas nesse momento. Vale ressaltar que os dados não serão divulgados.

**RISCOS diretos para o voluntário:** Serão mínimos uma vez que os procedimentos são não invasivos, não dolorosos e/ou sem a necessidade de administração de medicamento. Contudo, os procedimentos podem provocar algum cansaço. Para evitar essa situação poderão ser concedidas breves pausas entre os procedimentos. Contudo, como forma de minimizar os riscos provocados pelo experimento, os participantes da pesquisa serão informados que a qualquer momento poderão sair dos procedimentos sem causar quaisquer consequências negativas. Também será disponibilizado ao participante apoio e assistência psicológica da equipe em caso de demanda emocional.

**BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntários:** Os resultados dos procedimentos poderão auxiliar no tratamento, na melhor compreensão sobre a doença, na prevenção e, sobretudo, na discussão de novas possibilidades de intervenções (novos tratamentos) que promovam a melhoria da qualidade de vida do sujeito com Esquizofrenia e àqueles que estão a sua volta.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. As informações coletadas nesta pesquisa (folhas de resposta dos testes e medidas), ficarão armazenadas em pastas de arquivo pessoal e no computador do LabVis sob a responsabilidade da pesquisadora responsável e sua orientadora (Profa. Dra. Maria Lúcia de Bustamante Simas), no endereço: Av. da Arquitetura, s/n, 9º andar, CEP: 50740-550, na cidade de Recife, Pernambuco, no endereço pelo período de no mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepps@ufpe.br).**

---

**Cecília Coimbra da Silva Raposo**  
Pesquisadora Responsável

#### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO OU RESPONSÁVEL**

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo (ou permitir o sujeito sob sua responsabilidade) **Percepção visual e força de palmar em**

**sujeitos com Esquizofrenia**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento).

Local e data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Impressão  
digital

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.** (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Assinatura:
Assinatura:	Assinatura:

## ANEXO A – PROTOCOLO DE ENTREVISTA GRUPO EXPERIMENTAL

<b>1) Nome:</b>		<b>Data:</b>			
<b>2) Sexo:</b>	M		F		
<b>3) Idade:</b>	<b>Data de aniversário:</b>				
<b>4) Grau de escolaridade:</b>					
<b>5) Endereço residencial:</b>					
<b>6) Contato:</b>					
<b>7) Responsável:</b>				<b>Contato:</b>	
<b>8) Problema visual:</b>				<b>Corrigido:</b>	
<b>9) Há quanto está vinculado a instituição?</b>			<b>Qual o médico que acompanha?</b>		
<b>10) Lembra com que idade foi diagnosticado:</b>					
<b>11) Quais eram os sinais e sintomas?</b>					
<b>12) Esses sintomas já eram percebidos na infância e adolescência?</b>					
<b>13) Se SIM, Quais?</b>					
<b>14) Apresenta patologias associadas?</b>			<b>Qual(s)?</b>		
<b>15) Faz uso de tabaco, álcool ou qualquer substância que altere o funcionamento do Sistema Nervoso?</b>					
<b>16) Outras substâncias:</b>					
<b>17) Frequência (questões 15 e 16):</b>					
<b>18) Fez uso de alguma dessas substâncias nas últimas 12 horas?</b>					
<b>19) Passou por internações?</b>				<b>Quantas?</b>	
<b>20) Periodicidade do agravamento da doença (surto psicótico):</b>					
<b>21) Histórico familiar de doenças psiquiátricas, neuropsiquiátricas ou neurológicas:</b>					
<b>22) Qual grau de parentesco do familiar acometido:</b>					
<b>23) Conhece o diagnóstico do familiar acometido?</b>					
<b>24) Qual (s) medicação (s) faz uso no momento?</b>					

## ANEXO B - PROTOCOLO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO CONTROLE

<b>1) Nome:</b>		<b>Data:</b>	
<b>2) Sexo:</b>	M	F	
<b>3) Idade:</b>	<b>Data de aniversário:</b>		
<b>4) Grau de escolaridade:</b>			
<b>5) Endereço residencial:</b>			
<b>6) Contato:</b>			
<b>7) Já foi diagnosticado com alguma doença psiquiátrica, neuropsiquiátrica ou neurológica?</b>			
<b>8) Se SIM, qual?</b>			<b>Quando?</b>
<b>9) Quais eram os sinais e sintomas?</b>			
<b>10) Chegou a fazer uso de medicação?</b>			
<b>11) Qual (s)</b>			<b>12) Dosagem:</b>
<b>13) Por quanto tempo ficou em tratamento?</b>			
<b>14) Atualmente faz uso da medicação (s) para a condição mencionada?</b>			
<b>15) Dosagem:</b>			
<b>16) Problema visual:</b>		<b>Corrigido:</b>	
<b>17) Histórico de doença psiquiátrica, neuropsiquiátrica ou neurológica:</b>			
<b>18) Se SIM, quem?</b>			<b>19) Grau de parentesco:</b>
<b>20) Conhece o diagnóstico em questão?</b>			
<b>21) Faz uso de tabaco, álcool ou qualquer substância que altere o funcionamento do Sistema Nervoso?</b>			
<b>22) Outras substâncias:</b>			<b>23) Frequência (questões 21 e 22):</b>
<b>24) Se SIM, Quais?</b>			
<b>25) Apresenta patologias associadas?</b>			<b>Quais?</b>
<b>26) Faz uso de tabaco, álcool ou qualquer substância que altere o funcionamento do Sistema Nervoso?</b>			
<b>27) Fez uso de alguma dessas substâncias nas últimas 12 horas?</b>			
<b>28) Histórico de doença crônica?</b>			<b>Qual(s)?</b>
<b>29) Faz uso de alguma medicação no momento?</b>			<b>Qual(s)?</b>

## ANEXO C – ESCALA DE SINTOMAS POSITIVOS E NEGATIVOS (PANSS)

PANSS
<p><b>P3: Comportamento alucinatório:</b> O relato verbal ou comportamento mostram percepções que não são geradas por estímulos externos. Essas podem ocorrer nas esferas auditivas, visuais, olfatórias e somáticas. <b>Bases para avaliação:</b> relato verbal e manifestações físicas durante o curso da entrevista, bem como relatos de comportamentos pelos familiares ou enfermagem.</p>
1) <b>Ausente:</b> definição não aplicável.
2) <b>Mínimo:</b> patologia questionável (pode estar no limite superior da normalidade).
3) <b>Leve:</b> uma ou duas alucinações claramente formadas, mas raras ou mesmo várias percepções anormais vagas que não resultam em distorções do pensamento ou comportamento.
4) <b>Moderado:</b> as alucinações ocorrem frequentemente mas não de maneira contínua. O pensamento e o comportamento do paciente são levemente afetados.
5) <b>Moderadamente grave:</b> as alucinações são frequentes, podem envolver mais de uma modalidade sensorial e tendem a distorcer o pensamento e/ou desorganizar o comportamento. O paciente pode ter uma interpretação delirante destas experiências e reagir à elas emocionalmente e, às vezes, também verbalmente.
6) <b>Grave:</b> as alucinações estão presentes quase que continuamente, causando desorganização importante do pensamento e no comportamento. O paciente pode ter uma interpretação delirante destas experiências e reagir à elas emocionalmente e, também, verbalmente.
7) <b>Extremo:</b> o paciente está quase totalmente preocupado com as alucinações que realmente dominam o pensamento e o comportamento. As alucinações têm interpretações delirantes rígidas e provocam respostas verbais e comportamentais, incluindo obediências às ordens alucinatórias.
PONTUAÇÃO
<p><b>G7: Retardo motor:</b> Redução na atividade motora como refletida na lentificação ou na diminuição dos movimentos e da fala, diminuição da responsividade aos estímulos e redução de tônus corporal. <b>Bases para avaliação:</b> manifestações durante a entrevista bem como relatos da enfermagem ou da família.</p>
1) <b>Ausente:</b> definição não aplicável
2) <b>Mínimo:</b> patologia questionável (pode estar no limite superior da normalidade)
3) <b>Leve:</b> diminuição leve, mas perceptível no ritmo dos movimentos e da fala. O paciente pode estar improdutivo na conversação e nos gestos.
4) <b>Moderado:</b> o paciente está claramente lentificado nos seus movimentos e a fala pode ser caracterizada por produtividade pobre, incluindo longas latências na resposta, pausas prolongadas ou ritmo lento.
5) <b>Moderadamente grave:</b> uma redução acentuada na atividade motora torna a comunicação altamente improdutiva ou limita o funcionamento nas situações sociais e ocupacionais. O paciente pode ser encontrado, eventualmente, sentado ou deitado.
6) <b>Grave:</b> os movimentos estão extremamente lentificados, resultando num mínimo de atividade e fala. O dia é gasto essencialmente em sentar-se ociosamente ou deitar-se.
7) <b>Extremo:</b> o paciente fica quase completamente imóvel e praticamente não responde aos estímulos externos.
PONTUAÇÃO

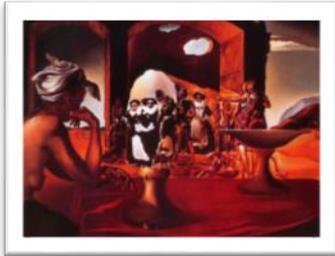
<b>G9: Conteúdo incomum do pensamento:</b> Pensamento caracterizado por ideias estranhas, fantásticas ou bizarras, desde aqueles que são remotos ou atípicos que são distorcidos, ilógicos e patentemente absurdos. <b>Bases para avaliação:</b> conteúdo do pensamento expresso no curso da entrevista.
<b>1) Ausente:</b> definição não aplicável.
<b>2) Mínimo:</b> patologia questionável (pode estar no limite superior da normalidade).
<b>3) Leve:</b> o conteúdo do pensamento é algo peculiar ou idiossincrático, ou as ideias familiares são concebidas em um contexto ímpar.
<b>4) Moderado:</b> as ideias são frequentemente distorcidas e ocasionalmente parecem muito bizarras.
<b>5) Moderadamente grave:</b> o paciente expressa muitos pensamentos estranhos e fantásticos (por exemplo: ser filho adotivo de um rei, ser foragido de uma sentença de morte) ou alguns que são claramente absurdos (por exemplo: ter centenas de filhos, receber mensagens de rádio do espaço exterior por meio de obturação dentária).
<b>6) Grave:</b> o paciente expressa muitas ideias ilógicas e absurdas ou algumas tem qualidade claramente bizarras (por exemplo: ser visitante de outro planeta).
<b>7) Extremo:</b> o pensamento é repleto de ideias absurdas, bizarras e grotescas
<b>PONTUAÇÃO</b>

## ANEXO D – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Mini Exame do Estado Mental	MAX.PONTOS	SCORE
<b>ORIENTAÇÃO TEMPORAL</b>	<b>5</b>	
a) Em que ano estamos?	1	
b) Qual mês?	1	
c) Qual dia da semana?	1	
d) Qual dia do mês?	1	
<b>ORIENTAÇÃO ESPACIAL</b>	<b>5</b>	
a) Em qual Estado estamos?	1	
b) Em qual Cidade?	1	
c) Em qual Bairro? (fica perto de onde?)	1	
d) Em qual lugar estamos? (como é nome desse lugar?)	1	
e) Em qual andar?	1	
<b>MEMÓRIA IMEDIATA</b>	<b>3</b>	
<b>Instrução: vou falar três palavras, gostaria que você as repetisse, mas apenas depois que eu terminar. Precisa ser de cor.</b>		
a) Carro	1	
b) Casa	1	
c) Tijolo	1	
<b>ATENÇÃO E CÁLCULO</b>	<b>5</b>	
<b>Instrução: Agora vamos fazer algumas contas matemáticas. Quanto é.....?</b>		
a) $100 - 7 = 93$	1	
b) $93 - 7 = 86$	1	
c) $86 - 7 = 79$	1	
d) $79 - 7 = 72$	1	
e) $72 - 7 = 65$	1	
<b>MEMÓRIA DE EVOCÇÃO</b>	<b>3</b>	
<b>Instrução: Você consegue lembrar daquelas três palavras que há pouco pedi para decorar?</b>		
a) Carro	1	
b) Casa	1	
c) Tijolo	1	
<b>LINGUAGEM</b>	<b>8</b>	
<b>Nomeação</b>	<b>2</b>	
<b>Instrução: Como se chama...? Apontar para os objetos que devem estar próximo do avaliador</b>		
a) Relógio	1	
b) Caneta	1	
<b>Repetição</b>	<b>1</b>	
<b>Instrução: Repita a frase que eu vou dizer...</b>		
a) "nem aqui, nem ali, nem lá"	1	
<b>COMANDO/ COMPREENSÃO AUDITIVO-VERBAL</b>	<b>3</b>	
<b>Instrução: Vou pedir para você fazer algumas coisas com esse papel que vou dar a você</b>		
a) Pegue este papel com sua mão direita	1	
b) Dobre-o no meio	1	
c) Coloque-o no chão	1	
<b>LEITURA/ COMPREENSÃO ESCRITA</b>	<b>2</b>	
<b>Instrução: Leia o que está nesse cartão e faça o que ele diz...</b>		
a) Fechar os olhos	1	
b) Escrever uma frase	1	

<b>PRAXIA VISUOMOTORA</b>	<b>1</b>	
<b>Instrução: Agora gostaria que você desenhasse esta figura...</b>		
Cópia da figura	1	
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>30</b>	

**ANEXO E – ESTÍMULOS DO TESTE DE PAREIDOLIAS EM ORDEM DE APRESENTAÇÃO**



IMG 1



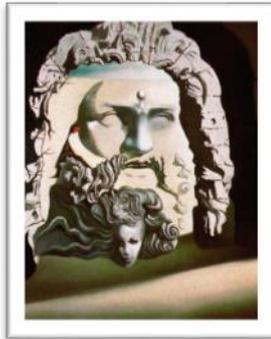
IMG 2



IMG 3



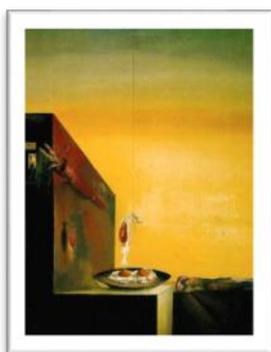
IMG 4



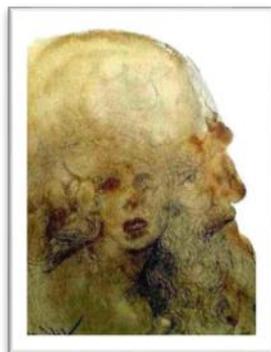
IMG 5



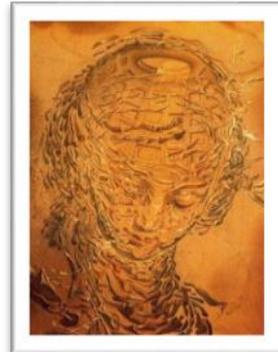
IMG 6



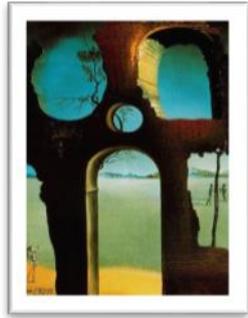
IMG 7



IMG 8



IMG 9



IMG 10



IMG 11



IMG 12



IMG 13



IMG 14



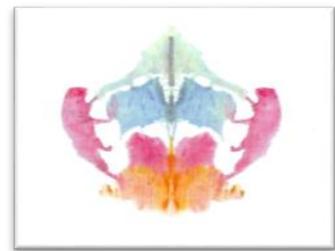
IMG 15



IMG 16



IMG 17



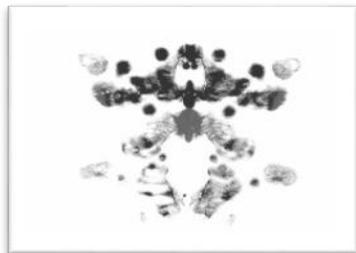
IMG 18



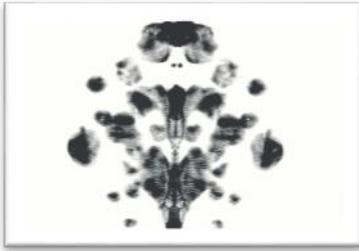
IMG 19



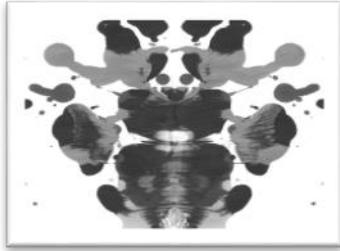
IMG 20



IMG 21



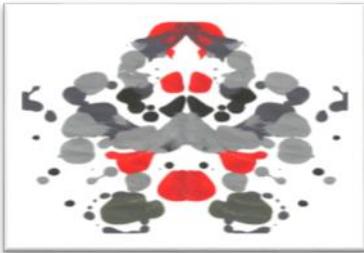
IMG 22



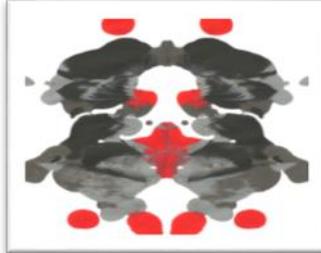
IMG 23



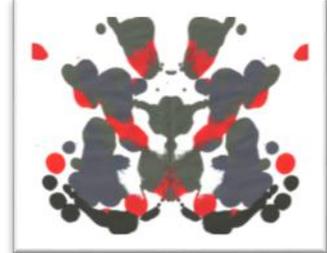
IMG 24



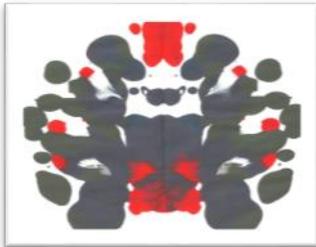
IMG 25



IMG 26



IMG 27



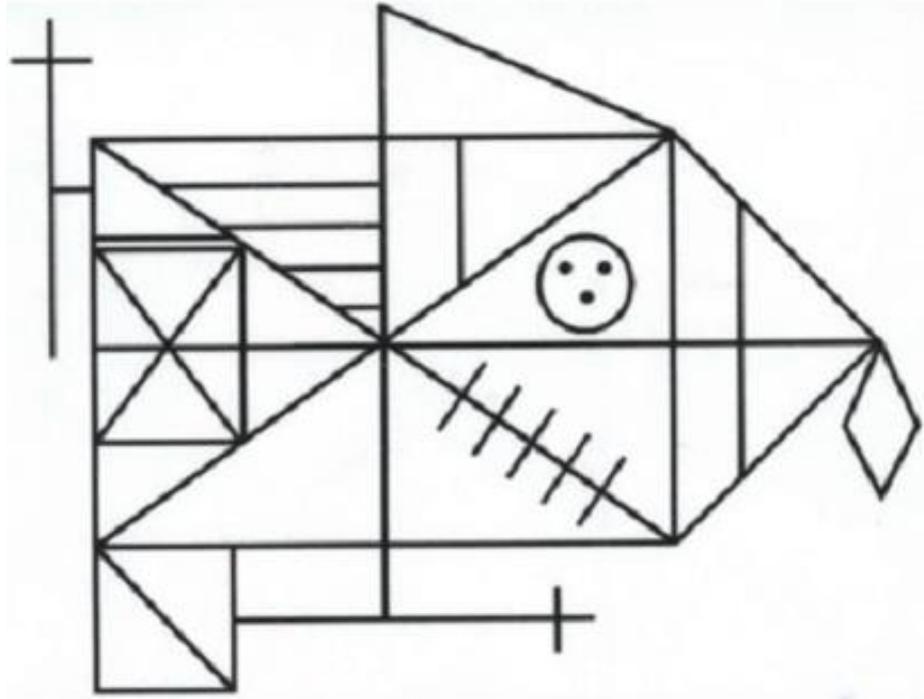
IMG 28



IMG 29



IMG 30

**ANEXO F – FIGURA A DO TESTE FIGURAS COMPLEXAS DE REY**

Fonte: Oliveira; Rigone (2010).